

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería de Organización Industrial

Rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación de software de una empresa tecnológica utilizando metodologías ágiles y aplicación a un caso real

Autora: Claudia López de Atalaya Cerezo

Tutora: Carmen Baena Sánchez

**Dpto. Ingeniería de Organización Industrial y
Gestión de empresas I**
Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Sevilla, 2024



Proyecto Fin de Grado
Ingeniería de Organización Industrial

Rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación de software de una empresa tecnológica utilizando metodologías ágiles y aplicación a un caso real

Autora:

Claudia López de Atalaya Cerezo

Tutora:

Carmen Baena Sánchez

Dpto. de Ingeniería de Organización Industrial y Gestión de empresas I

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2024

Proyecto Fin de Grado: Rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación de software de una empresa tecnológica utilizando metodologías ágiles y aplicación a un caso real

Autora: Claudia López de Atalaya Cerezo

Tutora: Carmen Baena Sánchez

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

Sevilla, 2024

El Secretario del Tribunal

A mi familia

A mis amigos

A mis maestros

Agradecimientos

Este trabajo es fruto de dos años trabajando en una maravillosa empresa que me ha proporcionado todos los conocimientos y recursos necesarios para que pueda estar ahora mismo finalizando una importante etapa de mi vida. Gracias por brindarme la gran oportunidad de pertenecer a la gran familia que sois y por ayudarme a crecer profesionalmente. Espero que este trabajo sea igual de valioso para empresa como lo es para mí.

Agradecer el apoyo de mi tutora, Carmen Baena. Ha creído en mí en todo momento y ha sabido impulsar la fuerza que necesitaba para poder finalizar este proyecto. Es una gran mujer y un ejemplo de empresaria. Agradezco haber compartido todo este tiempo con ella y haber aprendido un trocito de su inmensa sabiduría.

No puedo olvidarme de mis amigos, quienes me habéis acompañado durante estos años y nunca habéis dejado de creer en mí. Teneros a mi lado es una gran suerte, y agradeceré eternamente a la carrera por haber hecho que nuestras vidas se crucen.

Por último, tengo que agradecer absolutamente todo a mi familia. Sin ellos, no estaría ahora mismo donde estoy. Sin ellos, no habría conseguido ni la mitad que ahora mismo tengo. Sin ellos no hubiese tenido la oportunidad de estar escribiendo ahora mismo estas palabras, porque su apoyo ha sido lo más importante para poder superar tanto el grado como este trabajo. Tengo mucha suerte de teneros en mi vida y de que me hayáis inculcado tantos buenos valores, que han hecho que sea la persona que soy.

Resumen

En el siguiente documento se va a realizar el rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación del software, que actualmente se utiliza en la empresa. Se llevará a cabo un análisis en profundidad del proceso y se definirá un nuevo proceso que mejorará sustancialmente el inicial y que, finalmente, se aplicará en la empresa.

Para contextualizar el trabajo y para describir y justificar el enfoque metodológico empleado, se incluirá una breve explicación sobre la empresa y el software implantado, la metodología PMI que se utiliza actualmente en el proceso de implantación, y una descripción de las metodologías ágiles, enfocándose en Scrum y Kanban.

Posteriormente, se realizará un análisis del proceso utilizando diversas herramientas, como son el análisis de valor añadido, el registro de errores, el diagrama de causa-efecto y el diagrama por qué-por qué, para identificar las mejoras necesarias que permitan resolver la problemática actual en la implantación del software. Finalmente, se aplicará el nuevo procedimiento de implantación a un caso real de la propia empresa que fue implantado recientemente y se podrá visualizar la afectación de las mejoras en la eficacia y eficiencia del mismo.

Abstract

In the following document, a redesign of the project management process for the implementation of software, which is currently used at the company, will be carried out. An in-depth analysis of the process will be conducted, and a new process will be defined that will substantially improve the original one and will eventually be applied within the company.

To provide context for the work and to describe and justify the methodological approach used, a brief explanation of the company and the implemented software will be included, as well as the PMI methodology currently used in the implementation process, and a description of agile methodologies, focusing on Scrum and Kanban.

Subsequently, a process analysis will be carried out using various tools, such as value-added analysis, error logging, cause-and-effect diagram, and the why-why diagram, to identify the necessary improvements that will address the current issues in the software implementation. Finally, the new implementation procedure will be applied to a real case within the company that was recently implemented, allowing the impact of the improvements on its effectiveness and efficiency to be observed.

Índice

Agradecimientos	ix
Resumen	xi
Abstract	xiii
Índice	xiv
Índice de Tablas	xvi
Índice de Figuras	xviii
Notación	xx
1 INTRODUCCIÓN	3
2 OBJETO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO	5
3 ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO	7
3.1. <i>La empresa y el software</i>	7
3.1.1 Gestión de procesos en la empresa	8
3.1.2 El software	8
3.2. <i>Metodología de gestión de proyectos PMI</i>	9
3.3. <i>Metodologías ágiles para la gestión de proyectos</i>	10
3.3.1 Metodología Scrum	11
3.3.2 Metodología Kanban	13
3.4. <i>Comparativa entre metodología ágil y metodología PMI para la gestión de proyectos</i>	15
4 METODOLOGÍA	19
4.1. <i>Identificación del proceso de la empresa</i>	19
4.2. <i>Descubrimiento del proceso.</i>	20
4.2.1 Organigrama de la empresa	20
4.2.2 Roles implicados en el proceso de la implantación	21
4.2.3 Fases, Tareas e Hitos	23
4.2.4 Modelado del proceso de gestión de proyectos de implantación software.	25

<i>4.3. Análisis del proceso actual de gestión de proyectos de implantación de software.</i>	<i>26</i>
4.3.1 Análisis de valor añadido	26
4.3.2 Registro de problemas	28
4.3.3 Análisis de la raíz	30
<i>4.4. Rediseño del proceso considerando las metodologías ágiles y PMI.</i>	<i>34</i>
<i>4.5. Implantación piloto del proceso.</i>	<i>44</i>
<i>4.6. Control y monitorización del proceso.</i>	<i>51</i>
5 CONCLUSIONES	53
Anexos	12
Referencias	13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación entre metodología Agile y metodología PMI	16
Tabla 2. Análisis de valor añadido	27
Tabla 3. Registro del problema 1	29
Tabla 4. Registro del problema 2	29
Tabla 5. Registro del problema 3	29
Tabla 6. Registro del problema 4	29
Tabla 7. Registro del problema 5	30
Tabla 8. Causas del segundo problema crítico	31
Tabla 9. Causas del primer problema crítico	32
Tabla 10. Aplicación de las metodologías en el proceso	37
Tabla 11. Estimación de los desarrollos del proyecto de Costa Rica	46
Tabla 12. Matriz de riesgos del proyecto de Costa Rica	47
Tabla 13. Ejemplo de reporte de errores	49
Tabla 14. Indicadores para monitorización y control	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema metodología SCRUM (Sáez Hurtado, 2021)	12
Figura 2. Ejemplo de tablero Kanban (Laura Arriaga García, 2024)	13
Figura 3. Organigrama de la empresa implantadora (Elaboración propia, 2024)	21
Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de gestión de proyectos de implantación software (Empresa implantadora, 2023)	25
Figura 5. Diagrama Causa-Raíz del segundo problema crítico (Elaboración propia, 2024)	31
Figura 6. Diagrama Causa-Raíz del primer problema crítico (Elaboración propia, 2024)	32
Figura 7. Diagrama Por qué - Por qué del primer problema (Elaboración propia, 2024)	33
Figura 8. Diagrama Por qué - Por qué del segundo problema (Elaboración propia, 2024)	33
Figura 9. Diagrama Por qué - Por qué del tercer problema (Elaboración propia, 2024)	34
Figura 10. Nuevo diagrama de flujo del proceso de gestión de proyectos de implantación software (Elaboración propia, 2024)	43
Figura 11. Planificación del proyecto de Costa Rica (Elaboración propia, 2024)	47
Figura 12. Visualización de los desarrollos del proyecto de Costa Rica en JIRA (Propia empresa, 2024)	48
Figura 13. Ejemplo de definición de un GAP en JIRA (Propia empresa, 2024)	49
Figura 14. Tablero Kanban para el seguimiento del proyecto de Costa RICA (Elaboración propia, 2024)	50

Notación

S.A.	Sociedad anónima
BPM	Business Process Management
PMI	Project Management Institute
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TI	Tecnologías de la información
IBM	Empresa International Business Machines Corporation
BME	Mercado alternativo bursátil
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
ISO	Internacional Organization for Standardization
ERP	Enterprise Resource Planning
APP	Application
SOL	Shop online
POS	Point of sales
CRM	Customer Relationship Management
XP	Extreme Programming
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
RP	Responsable de proyectos
GAP	Desarrollo a medida
RI	Responsable de integración
DP	Director de proyecto
RS	Responsable de sistemas
KAM	Key Account Manager
P	Programadores
RPC	Responsable del proyecto cliente
UC/KU	Usuarios clave/key user
UF	Usuarios finales
D&I	Data & Integration
RD	Responsable de desarrollo
Nº	Número
GAP	Nueva funcionalidad para el software
Disturbance Change	Modificación de una funcionalidad existente en el software
UAT	User Acceptance Testing
RFP	Request for Proposals (solicitud de propuestas)

1 INTRODUCCIÓN

La empresa implantadora es un grupo empresarial tecnológico cuya actividad principal es la construcción e implantación de software. Uno de los procesos principales de la empresa matriz es la gestión de proyectos de implantación del software. A pesar de que este proceso se está llevando a cabo de manera satisfactoria, los responsables técnicos han detectado diversos problemas asociados a su insuficiente sistematización, lo que hace necesario realizar una mejora sustancial que se traduzca en un aumento de la eficacia y eficiencia del proceso.

Además, la experiencia ha permitido detectar personalmente la afectación económica y temporal en los proyectos debido a la falta de un proceso suficientemente documentado, completo y adecuado. Por esta razón, se ha considerado realizar un estudio del procedimiento existente para identificar las mejoras necesarias que mitiguen la problemática actual de los proyectos de la empresa.

Por otra parte, las características de los productos y servicios de la organización, así como del mercado al que se dirige, hacen necesario que los procesos de implantación de software sean ágiles, es decir, que tengan la capacidad de adaptarse a los numerosos y rápidos cambios de las necesidades y requisitos del cliente, sin comprometer el cumplimiento de plazos, requisitos y presupuesto.

Para resolver esta problemática, se realizará el rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación del software.

Para ello, se aplicarán de manera integrada las siguientes metodologías y herramientas:

1. BPM Business Process Management, que incluye principios, métodos y herramientas para diseñar, analizar y monitorizar los procesos de negocio.
2. PMI, metodología para la gestión de proyectos del Project Management Institute.
3. Scrum y Kanban son metodologías ágiles para la gestión de proyectos: Scrum se centra en la entrega incremental mediante sprints y roles definidos, mientras que Kanban optimiza el flujo continuo de trabajo visualizando tareas en un tablero.

El planteamiento metodológico es el siguiente:

1. Se seguirán las fases de un proyecto de BPM que son:
 1. Identificación del proceso.
 2. Descubrimiento del proceso (as-is).
 3. Análisis del proceso.
 4. Rediseño del proceso (to-be).
 5. Implantación del proceso.
 6. Control y monitorización del proceso.
 - Se definirán indicadores de evaluación y seguimiento para medir la eficacia y eficiencia del cambio realizado.
2. En la fase de rediseño del proceso se tendrán en cuenta las pautas que se proponen en la metodología PMI y las metodologías ágiles.

3. Para la validación del proceso, se aplicará a un proyecto real realizado en la empresa en el cual se visualizará cómo las mejoras aplicadas suprimen los errores detectados durante su implantación.

En definitiva, como resultado de este trabajo, se obtendrá un nuevo proceso que garantizará la ejecución eficaz, eficiente y ágil de los proyectos de implantación del software. Este proceso estará convenientemente documentado para que pueda ser aplicado de forma sistemática en la empresa, estableciéndose además los mecanismos de evaluación y mejora del mismo.

2 OBJETO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto del proyecto contempla el rediseño del proceso de Gestión de Proyectos de Implantación de software desde el momento de la firma de contratos, donde ya se le ha realizado una oferta de preventa exponiendo los cambios que se desarrollarán en el proyecto, hasta la finalización del proyecto donde se han validado todos los cambios por el cliente y se han añadido en el ambiente de venta al público.

Se realizará un análisis previo del proceso de gestión de proyectos existente en la empresa, identificando los problemas y áreas de mejora y se llevarán a cabo las modificaciones necesarias en el proceso con la finalidad de garantizar la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente de forma eficaz, optimizando las operaciones internas.

Se realizará la simulación del nuevo proceso en herramientas ágiles y se aplicará a un caso real realizado en la empresa.

Por tanto, los objetivos que se persiguen con el trabajo son los siguientes:

- Mejorar la eficacia y la eficiencia del proceso de gestión de proyectos de implantación de software de la empresa.
- Sistematizar el uso de metodologías ágiles de gestión en la organización.

3 ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

Este apartado incluye los antecedentes relacionados con la empresa y, en concreto, la importancia del proceso de gestión de proyectos de implantación de software, así como los problemas detectados que afectan directamente al beneficio esperado de la empresa. Además, incluye el marco teórico que da soporte al enfoque metodológico aplicado en el trabajo. Se realiza una descripción de las metodologías a utilizar, específicamente la metodología BPM para realizar un análisis exhaustivo del proceso actual, las metodologías PMI y ágiles para rediseñar el proceso, y una comparativa entre ambas para encontrar las mejoras que mejor se adapten al proceso y logren su mayor eficacia y eficiencia en la implantación.

3.1. La empresa y el software

Por motivos de confidencialidad, no se van a añadir los verdaderos nombres de la empresa y el software que se implanta, pero a continuación se muestra el marco teórico de ambos para que se tenga contexto.

La empresa es un grupo empresarial con dilatada experiencia en el sector de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), que presta servicios informáticos con especial foco en el desarrollo de sus productos software. La empresa realiza fundamentalmente las siguientes actividades:

- Construcción e implantación de software. La empresa construye soluciones informáticas para procesos empresariales, tales como compras, ventas, finanzas, logística, gestión de activos y otros. Estas soluciones informáticas se programan utilizando los más modernos lenguajes y herramientas tecnológicas. Asimismo, la empresa implanta, con medios propios, estas soluciones en sus clientes.
- Despliegue y mantenimiento de infraestructuras TIC. La empresa ofrece soluciones llave en mano en Infraestructuras de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Engloba productos de hardware, software, telecomunicaciones, automatización y comunicación de negocios y servicios de TI. Además de desplegar las soluciones, las mantiene tanto de manera remota como in situ, ofreciendo servicios con cobertura 24 horas, los 365 días al año.

Además, desarrolla una importante actividad emergente, la de mayor potencial de crecimiento:

- La sociedad filial X ha desarrollado y es propietario de una plataforma software para el comercio. El software es un sistema informático modular para el comercio que permite a los retailers (cadena de tiendas) optimizar las experiencias de compra de sus clientes a través de los diferentes puntos de venta, físicos y online, lo que debe posibilitar aumentos de ventas. El posicionamiento estratégico del software reside en sus avanzadas capacidades para la gestión bajo el concepto de la omnicanalidad, donde la información sobre los clientes, las ventas o el stock es fácilmente accesible desde cualquier punto de la organización donde sea necesario.

El software satisface las necesidades de servicios informáticos surgidas del desarrollo de nuevas formas de comercio (internet y dispositivos móviles) y de su precisa integración con las tradicionales formas de comercio en tiendas. Dado que tiene su origen en nuevos patrones de consumo, en la adopción de nuevos canales comerciales, y afecta a un sector tan amplio como el comercio, las posibilidades de venta e implantación de estas soluciones informáticas son muy elevadas. Destacadas empresas de consultoría e informática distribuyen e implantan el software.

En su entorno competitivo, otras empresas tecnológicas han desarrollado sus propias soluciones para satisfacer esta demanda del mercado. La consultora de referencia en el sector tecnológico, Gartner, ha identificado las mejores soluciones disponibles en el mercado para satisfacer las necesidades del comercio unificado. El software es una de las soluciones recomendadas por Gartner (en sus dos últimos informes emitidos en 2016 y 2018), para

las empresas de retailers con facturaciones anuales entre 500 y 3.000 millones de dólares. En su informe de 2018, Gartner ha destacado doce soluciones, de las que siete son norteamericanas, dos francesas, una inglesa, una india y el software que se nombra es el único español.

La empresa factura en la actualidad 21,8 M€ y un EBITDA de 3,1 M€. Cuenta con más de 1000 clientes y 350 profesionales. Ha cumplido en 2023 los 30 años experiencia en el sector IT, aportando durante este tiempo soluciones innovadoras para empresas y entidades públicas y privadas.

Un hecho muy significativo en la empresa fue su salida en 2018 a BME Growth (anteriormente denominado Mercado Alternativo Bursátil), mercado de valores español orientado a pymes en expansión, gestionado por Bolsas y Mercados Españoles y supervisado por la Comisión Nacional del Mercado de Valores.

3.1.1 Gestión de procesos en la empresa

La empresa tiene implantado un Sistema de Gestión de Calidad certificado por AENOR de acuerdo a la norma ISO 9001 y que tiene un enfoque basado en procesos. Entre otros, la empresa ha definido e implantado un proceso de gestión de proyectos de la implantación del software que desea mejorar.

La empresa, pese a comercializar varios servicios que se explicarán en el siguiente apartado, se nutre especialmente de la implantación del software. Por esta razón, es crucial perfeccionar el proceso de gestión que más beneficios puede aportar, ya que se han detectado pérdidas evitables con un proceso bien definido y documentado al detalle, aplicando mejoras basadas en la información experimental.

Este hecho incrementará la satisfacción del cliente, lo que provocará la contratación futura de más servicios y, con ello, la consolidación de una cartera de clientes para la empresa.

3.1.2 El software

El software está diseñado para cualquier cliente de venta retail, ya sea para empresas de alimentación como para empresas especializadas. Ofrece servicios en todos los canales de venta existentes como venta física, APP, SOL (tienda online), social media y unifica la información entre todos ellos.

Se compone de tres grandes áreas que se encuentran conectadas:

- El software in-store: procesos en tienda física. Esta área está compuesta por:
 - o POS: punto de venta físico.
 - o Self check-out: compra desasistida a cliente final.
 - o Fast Pos: asistencia de venta en tienda que permite cobrar sin pasar por caja.
 - o Scan&Go: app móvil que permite al cliente el proceso de autogestionarse durante todo el proceso de compra sin necesidad de pasar por la línea de caja.
- Digital e-commerce: procesos realizados con la tecnología del comercio digital. Compuesta por:
 - o SOL: e-Commerce. Plataforma de venta online.
 - o Loyalty APP: servicio para fidelizados que les permite interactuar con la tienda, actualizar sus datos personales, conocer los puntos acumulados, cupones disponibles y muchas otras funcionalidades.
- El software involve CRM: experiencia del cliente y todo lo referido al programa de fidelización de la empresa. Compuesta por:
 - o Loyalty: capacidades integradas en todos los canales del software para que el fidelizado tenga una experiencia omnicanal.
 - o Marketing fundamentals: gestiona y automatiza acciones comerciales destinadas al fidelizado como pueden ser las promociones.
 - o Analytics Full: análisis del cliente en el comercio que permite personalizar estrategias de ventas y comunicación con el consumidor.

Asimismo, el software permite la gestión de inventarios, regularizaciones, traspasos, solicitudes de aprovisionamiento al almacén logístico, estados de stock, etc. y conecta toda la información de sus distintos canales en un solo módulo llamado ISLA.

Finalmente, ofrece adaptabilidad y personalización de todos sus componentes proporcionando facilidad y versatilidad al uso de cada cliente.

Gracias a la prestación del software, la solución ha sido nombrada como proveedor representativo en la 'Market Guide for unified Commerce Platforms Anchored by POS for Tier 2 Retailers' 2024 de Gartner®.

3.2. Metodología de gestión de proyectos PMI

Existen distintas metodologías para la gestión de proyectos, entre ellas la de PMI y metodologías ágiles como Scrum, Kanban, XP, Lean Development, entre otras. La metodología PMI (Project Management Institute) es ampliamente utilizada y reconocida a nivel internacional debido a su impacto y eficacia en la gestión de proyectos por lo que se ha valorado como adecuada para su consideración en este trabajo.

Se conoce como metodología PMI al sistema de gestión o dirección de proyectos desarrollado por el Instituto de Dirección de Proyectos (PMI – Project Management Institute). Se realizó una guía de buenas prácticas para aplicar a todos los proyectos llamada PMBOK (Project Management Institute, 2017). En la guía se pueden encontrar los procedimientos que se deben llevar a cabo en la gestión de proyectos enfocado a la eficacia de estos. Todos ellos componen la metodología PMI (Equipo editorial Indeed, 2023).

La gestión de proyectos se define como la aplicación de distintas herramientas, técnicas y conocimientos para lograr el resultado del proyecto de la forma más eficiente posible. Los tres objetivos de una buena gestión es conseguir la mayor calidad con el menor coste y en el menor tiempo posible (Equipo editorial Indeed, 2023).

La metodología está compuesta por 49 procesos que se organizan por grupos de procesos o fases. La clasificación se haría de la siguiente manera (Equipo editorial Indeed, 2023):

1. Procesos de inicio. Compuesto por la elaboración del acta de constitución del proyecto y la identificación de interesados.
2. Procesos de planificación. Fase conformada por 24 procesos de planificación en los que se tendrán en cuenta el desarrollo del plan para la dirección del proyecto, requisitos, definición y estudio de alcance, planificación de actividades, riesgos, costes, gestión de calidad y comunicaciones, entre otros.
3. Procesos de ejecución. Esta fase engloba la gestión de la dirección del trabajo, gestión del conocimiento, recursos, formar y dirigir al equipo, realizar comunicaciones, controlar la calidad, efectuar adquisiciones e implementar la respuesta a los riesgos.
4. Procesos de monitorización y control. Necesarios para verificar el cumplimiento de las expectativas iniciales. Para ello, se deberá controlar los cambios, la involucración de interesados, costes, cronograma, recursos, calidad, controlar el alcance y validarlo.
5. Procesos de cierre. Es necesario dar por cerrado oficialmente el proyecto y exponer la conformidad al cumplimiento de requisitos.

Por otro lado, las áreas de conocimiento que se ven reflejadas en la metodología PMI son las siguientes (Pérez, 2015):

1. Gestión de la integración.
2. Gestión de alcance.
3. Gestión de cronograma.
4. Gestión de los costes.
5. Gestión de la calidad.
6. Gestión de los recursos.
7. Gestión de las comunicaciones.
8. Gestión de los riesgos.
9. Gestión de las adquisiciones.
10. Gestión de los interesados.

La metodología PMI desarrolla todos los requisitos para una buena práctica de la gestión de proyectos teniendo en cuenta todos los procesos nombrados y áreas de conocimiento, por lo que se tendrán en cuenta en el rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación de software.

3.3. Metodologías ágiles para la gestión de proyectos

Las metodologías ágiles son estrategias integrales utilizadas para una gestión de proyectos donde los objetivos primordiales serán una mayor rapidez de ejecución y flexibilidad. Actualmente, los clientes pertenecientes a varios sectores buscan una diferenciación en cuanto a la gestión de proyectos donde se establezca y se cumpla una planificación de tiempos de entrega y reducción de costos (Flores, 2023).

Ante la solicitud de los consumidores, las metodologías ágiles son las estrategias necesarias para cumplir dichos objetivos. Una de las diferencias ante cualquier otra metodología es que no es necesario realizar una planificación inicial del proyecto, sino que en base al desarrollo de las metodologías se va definiendo el proyecto (Salesforce LATAM, 2021).

A partir de las metodologías ágiles se puede realizar un mayor control y gestión de recursos. Además, facilita la integración de cambios en el proyecto ya que su seguimiento y análisis será constante (Flores, 2023).

El concepto de metodología ágil nació en 2001 y fue conformada por 12 principios recogidos en el Manifiesto Ágil (The Agile Alliance, 2001) que es una declaración de valores y principios sobre nuevas formas de desarrollar software:

1. Satisfacer a los clientes realizando entregas tempranas y continuas. Realizando esta acción, se podrá tener una comunicación continua con el cliente, identificando posibles cambios significativos desde un principio. En consecuencia, el cliente obtendrá el valor de su inversión y se sentirá más partidario al pago.
2. Dar la bienvenida a los cambios en cualquiera de las fases del proyecto. Es necesario comprender la ejecución de cambios incluso en etapas tardías del proyecto. Gracias a este hecho, se demuestra una ejecución más flexible y sin la aplicación de aumento de costos.
3. Realizar entregas que funcionen, desde un par de semanas hasta un par de meses, e intentando realizarlas en el menor intervalo posible. De esta manera, se reducirá la documentación inicial de planificación del proyecto consiguiendo un mayor entendimiento por parte del cliente además de poder visualizar primeras versiones del trabajo. De este modo, se tendrá un feedback más temprano para cambios o adaptaciones.
4. Los empresarios y desarrolladores deben trabajar juntos durante todo el proyecto. Se da especial relevancia a los equipos multifuncionales y conectados en todo momento para una colaboración y comunicación fluida y mejora del rendimiento.
5. Construir proyectos en torno a individuos motivados. Darles el apoyo y el entorno que necesitan y volcar la confianza en ellos y su trabajo. Los miembros del equipo podrán conseguir una mejor calidad y completarán el trabajo más rápido si su estado emocional los acompaña.
6. El método más eficiente y eficaz de transmisión de información es la conversación cara a cara. Se ha demostrado que se puede disminuir el tiempo de pregunta respuesta utilizando la comunicación presencial. Es cierto que en los últimos años este aspecto ha cambiado en las empresas puesto que el teletrabajo se encuentra implantado en la mayoría de ellas, pero se han encontrado múltiples soluciones para no perder ese tipo de comunicación, por ejemplo, el uso de videollamadas.
7. Un software de trabajo como principal medida de progreso. Enseñar el desarrollo del proyecto de forma constante al cliente para que, finalmente, se consiga el trabajo esperado dando prioridad al resultado final más que al esfuerzo invertido.
8. Se promueve el desarrollo sostenible. Es importante que el equipo trabaje bajo un ritmo constante, sin necesidad de momentos de sobrecargas para no saturar a los trabajadores.
9. La atención continua a la excelencia técnica y el buen diseño. Se busca un producto estable de alta calidad que pueda reaccionar de forma excelente ante cambios y mantenga su agilidad.
10. La simplicidad es esencial. Se necesita encontrar soluciones a los problemas que tienen los clientes y si ello conlleva una solución simple de diseñar y aplicar, será más beneficioso para el proyecto.

11. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de equipos autoorganizados. El equipo de trabajo debe estar en constante conexión para poder llegar a un fin práctico, sencillo y cumpliendo todos los requisitos del consumidor.
12. A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo ser más eficaz, luego sintoniza y ajusta su comportamiento. Finalmente, se debe realizar una evaluación de rendimiento y trabajo para poder aplicar mejoras y conseguir aumentar la eficacia(Business Map, n.d.).

Además de caracterizar a las metodologías por sus principios, se tienen unas ciertas ventajas en su aplicación. De cara al cliente, se priorizan las entregas rápidas y continuas, se concibe al proyecto en partes homogéneas para obtener una mayor versatilidad, se promueve el trabajo colaborativo, es posible predecir resultados y minimizar riesgos y el cliente es un miembro más del equipo(Aden, n.d.).

De cara al rediseño del proyecto que se va a realizar, aplicar el tipo de metodologías comentadas basándose en sus principios hará que se pueda mitigar la problemática existente en los proyectos que ya se han implantado. Por ciertas causas que se analizarán posteriormente, los errores que más se están repitiendo son retrasos y costo. En concreto, las metodologías ágiles buscan la máxima eficacia y eficiencia en aspectos como son el tiempo y coste de los proyectos.

A continuación, se describen las dos metodologías ágiles que se van a utilizar en la mejora del proceso de gestión de proyectos de implantación: Scrum y Kanban. Estas metodologías han sido seleccionadas por su adecuación a este tipo de proyectos y por su eficacia comprobada.

3.3.1 Metodología Scrum

La metodología scrum se utilizó por primera vez en 1986 en el rugby. El significado de scrum en rugby es una formación cuya función es conseguir la pelota y volver a ponerla en juego (Sáez Hurtado, 2021).

La metodología en términos de proyecto permite ejecutar proyectos complejos desarrollándolos en ambientes dinámicos y cambiantes. Se realizan entregas parciales y regulares del proyecto al cliente para realizar una validación más progresiva. Scrum ayuda a los equipos a identificar las malas praxis pudiendo solventarlas sin afectar a todo lo que compone el proyecto. Las principales características de los equipos de scrum son según Sáez Hurtado (Sáez Hurtado, 2021):

- Equipos autónomos: se trata de equipos autoorganizados, con autonomía, colaborativos y realizar un crecimiento continuo.
- Fases de desarrollo solapadas: los integrantes del equipo sincronizan el ritmo de trabajo para favorecer y cumplir los plazos de entrega y no perjudicar a los compañeros.
- Aprendizaje múltiple: scrum tiene como objetivo estar en todo momento actualizado con los cambios que se realizan en el mercado. Es por ello que el equipo se encontrará en constante aprendizaje.
- Seguimiento sin control: se realizan muchos más puntos de control para analizar las interacciones y el progreso del equipo.

Los perfiles que podemos encontrar en la metodología Scrum son los siguientes (Sáez Hurtado, 2021):

1. Product Owner: responsable de maximizar el valor del producto que realiza el equipo scrum. Son los responsables de entender las necesidades de los clientes y plasmarlas en el producto final que se les entrega.
2. Scrum Master: ayuda al equipo a comprender y seguir la teoría de Scrum. De esta manera, el equipo puede realizar pequeñas mejoras o desarrollos que aportarán valor al producto. Además, es el encargado de controlar el cumplimiento de plazos de entrega.
3. Scrum team: equipo encargado de desarrollar y entregar el producto.
4. Stakeholder: son los individuos o grupos que tienen interés e impacto en una organización y en los resultados de sus acciones.

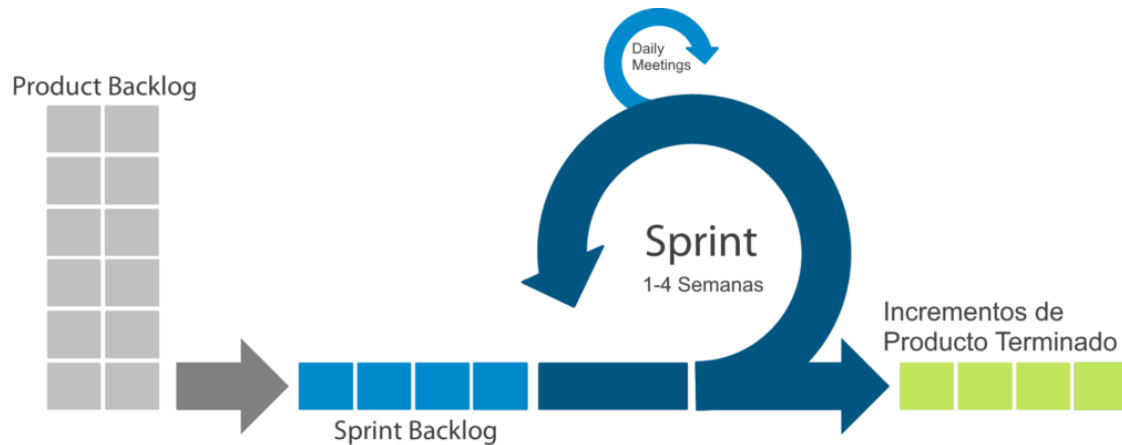


Figura 1. Esquema metodología SCRUM (Sáez Hurtado, 2021)

El proceso de la metodología scrum comienza con la elaboración del Product Backlog que es un archivo donde se definen las tareas, requerimientos y funcionalidades del proyecto. Para realizar su definición, se deben ejecutar etapas o fases que serían (Sáez Hurtado, 2021):

- Detailed Appropriately: fase de definición de requisitos del producto.
- Emergent: se expone el archivo con la característica de adaptación ante cualquier demanda del cliente.
- Estimated: estimación de valor y esfuerzo que se le dará al proyecto.
- Prioritized: se realiza la priorización y repartición en categorías de todos los elementos que componen el archivo.

Una vez definido el Product Backlog, se realiza el Sprint Backlog que se trata de un documento donde se detallan las tareas y se asigna a los ejecutantes de cada una de ellas. Además, se realiza una valoración de tiempo para poder aplicar un coste al trabajo a realizar (Sáez Hurtado, 2021).

Posteriormente, se ejecutará el Sprint Backlog en la etapa de sprint donde se realizarán entregas parciales para validar y familiarizarse con el producto final. Este paso se repetirá hasta cumplir todos los requerimientos planteados en el backlog (Sáez Hurtado, 2021).

Para realizar un control del trabajo y detectar los posibles retrasos en alguno de los requerimientos, se utiliza la fase del Burn Down (Sáez Hurtado, 2021).

Finalmente, se deberá realizar el sprint review donde el Product Owner expondrá al cliente los cambios realizados y se tendrá feedback del desarrollo del producto (Sáez Hurtado, 2021).

Adicionalmente, se cuenta con el sprint Planning Meeting donde se realizan reuniones diarias cortas y planificadas donde se controla el cumplimiento de las tareas y se definen los objetivos para el día siguiente (Sáez Hurtado, 2021).

3.3.2 Metodología Kanban

Kanban es una metodología visual con la que pretende controlar la producción y evitar el gasto innecesario de activos. Sirve tanto para un proceso mecánico como para un proceso de gestión de proyectos. Como comenta (Castellano Lendínez, 2019): La filosofía de gestión de operaciones JIT (just in time), la cual se traduce en un sistema que tiende a producir lo que se requiere, en el momento que se necesite, con la calidad especificada y sin desperdiciar recursos del sistema, formada por una serie de componentes necesarios para reducir el nivel de inventarios, así como de satisfacer la demanda en el tiempo requerido. Dentro de los componentes que forma esta filosofía se encuentra Kanban. El significado literal de Kanban es “tarjeta” o “señal”.

La metodología Kanban se basa en una herramienta visual en forma de tablero que ayuda a dividir el proceso con el objetivo de alcanzar la mayor calidad y el mejor coste del proyecto al que se le aplica.

Gracias a la metodología se puede tener una visión global de las tareas del proyecto y saber el estado de ellas.

Los beneficios que presta la aplicación de la metodología Kanban en la gestión de proyectos son según Alex Ballarin (Alex Ballarin, 2020):

- Mayor adaptabilidad del producto.
- Mayor calidad.
- Mejora la colaboración entre equipos de trabajo.
- Evita o alivia la sobrecarga de trabajo.
- Mejora la motivación del equipo al reducir la sobrecarga.
- Mayor capacidad de resolución de problemas.
- Aumenta la satisfacción del cliente por las buenas prácticas.
- Mejora la rapidez y calidad de la toma de decisiones.

Un ejemplo de aplicación de metodología Kanban es la siguiente imagen que, aunque tenga una apariencia simple, su función es poder visualizar las tareas necesarias para realizar el proceso de una forma ordenada y poder identificar las tareas que no aportan valor al resultado deseado:

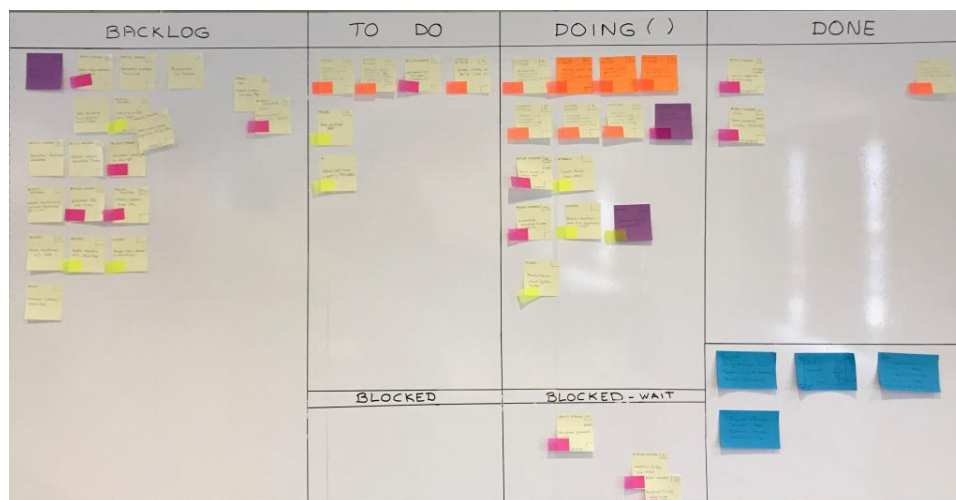


Figura 2. Ejemplo de tablero Kanban (Laura Arriaga García, 2024)

También se pueden utilizar soluciones informáticas para la creación de los tableros Kanban como es Trello.

Los cuatro pilares de la metodología Kanban son:

1. Se puede aplicar en cualquier estado del proyecto, no es necesario que sea al inicio: Se puede visualizar el estado del proyecto y la implicación de todos los componentes. Tiene en cuenta todos los flujos, responsabilidades, puestos, organigrama, canales de comunicación y todos los componentes activos en un proyecto.
2. Se busca el cambio y evolución de los miembros del equipo.

3. Se debe respetar los roles, responsabilidades y cargos. Como se ha comentado, busca la organización de tareas respetando cada rol con la responsabilidad considerada.
4. Alienta el liderazgo de tal manera que todos los componentes del equipo tienen la posibilidad de comunicar e identificar los problemas y de asumir la responsabilidad de arreglarlos. Gracias a esta acción, los trabajadores pueden crecer profesionalmente por la responsabilidad laboral que ejecutan (Laura Arriaga García, 2024).

3.4. Comparativa entre metodología ágil y metodología PMI para la gestión de proyectos

Una vez definidas los dos tipos de metodologías que se utilizarán para desarrollar el proceso de gestión de proyectos de implantación de software del trabajo, se realizará una comparativa entre ambas para conocer las ventajas de aplicación de cada una de ellas.

A partir del artículo de Shastri et al., se ha conocido la importancia de la figura de Project Manager en cada una de las metodologías.

El Project Manager es definido como la persona encargada de dirigir un proyecto desde su comienzo hasta su finalización cuyas funciones son planificar, ejecutar y controlar todas las actividades que componen el proyecto, además de definir los objetivos que se deben cumplir, realizar una cronología de trabajo y gestionar los riesgos (Álvarez, 2023).

La figura del Project Manager es crucial para los proyectos basados en la metodología PMI la cual involucra muchos aspectos la gestión de equipos como el liderazgo, formación de equipos, motivación, comunicación, influencia, toma de decisiones, planificación y entrenamiento (Álvarez, 2023).

A consecuencia de la teoría realizada en el estudio, se le asignan cinco actividades diferentes que debe realizar a lo largo de un proyecto: facilitar, orientar, negociar, proteger y coordinar en el día a día (Shastri et al., 2021).

En cambio, en la metodología ágil se defiende una estructura autoorganizada donde los equipos se caracterizan por mostrar una gran autonomía en la toma de decisiones (Shastri et al., 2021).

La figura de Project Manager no existe como tal en metodologías ágiles, sino que existen roles de scrum master, product owner y XP coach que comparten algunas características y responsabilidades del gerente de proyecto tradicional. Los papeles que desempeñan este tipo de roles son propietario del producto y facilitador interno (Shastri et al., 2021).

Otras diferencias entre las metodologías son las que se muestran en la siguiente tabla comparativa (Rodelgo, 2019):

Característica	Metodología Agile	Metodología PMI
Estructura organizativa	Iterativa	Lineal
Escala de proyectos	Pequeños y medios	Grandes
Requisitos	Dinámicos	Bien definidos antes de comenzar
Implicación del cliente	Alta	Baja
Modelo de desarrollo	Entrega evolutiva	Ciclo de vida
Participación del cliente	Los clientes participan desde el momento en el que se comienza a realizar el trabajo	Los clientes se involucran al principio del proyecto, pero no una vez que la ejecución ha comenzado.
Gestión de escalado	Cuando suceden problemas, todo el equipo trabaja junto para resolverlos.	El problema se escala a los gerentes del proyecto.
Preferencias del modelo	El modelo agile favorece la adaptación	El modelo tradicional favorece la anticipación.
Producto o proceso	Menos enfoque en los procesos	Más enfocados sobre los

	formales y directivos.	procesos que sobre el producto.
Planificación	Se planifica sprint a sprint	Se planifica todo con gran detalle.
Estimación del esfuerzo	Scrum master facilita las tareas y el equipo hace la estimación	El gestor del proyecto estima y obtiene la aprobación del propietario del proyecto.
Revisiones y aprobaciones	Las revisiones se realizan después de cada iteración	Constantes revisiones y aprobaciones por parte de los líderes del proyecto

Tabla 1. Comparación entre metodología Agile y metodología PMI

Todo esto se tendrá en cuenta en el rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación de software, aplicándose aquellos aspectos de cada metodología que mejor se adecuen a las características del propio proceso y de la empresa. Cabe destacar que ambos tipos de metodologías de gestión de proyectos no son excluyentes, sino que pueden llegar a complementarse.

4 METODOLOGÍA

La metodología BPM (Edición, 2019) consiste en un conjunto de técnicas de gestión que ayudan a conocer el proceso de gestión al que se le aplica y a diseñar, ejecutar, analizar y mejorar continuamente el proceso haciéndolo más eficaz y eficiente. Las fases que se aplican en la metodología son las siguientes:

- Identificación del proceso. Se plantea la cadena de valor de la empresa e identifican los problemas críticos que se tienen y a los procesos que afectan.
- Descubrimiento del proceso (as-is). Se describe cómo se adquiere el conocimiento actualmente de los procesos afectados.
- Análisis del proceso. En esta fase se cuantifican y cualifican todos los problemas asociados con el proceso.
- Rediseño del proceso (to-be). Se identifican los cambios del proceso que ayudan a solucionar los problemas identificados en la fase anterior.
- Implantación del proceso. En este apartado se realiza la versión mejorada del proceso aplicándoles los cambios y se especifican las actividades necesarias para cambiar la manera de trabajar de la empresa.
- Control y monitorización del proceso. Se definirán una serie de indicadores para medir el aumento de eficacia y eficiencia del proceso una vez realizada la nueva versión.

A continuación, se detallará la aplicación de cada una de las fases de la metodología BPM al proceso de gestión de proyectos de implantación de software para poder realizar el rediseño del mismo.

4.1. Identificación del proceso de la empresa

Desde el departamento de implantación de la empresa se ha detectado como los proyectos de implantación del software se están viendo afectados por una serie de motivos, repetitivos en todos ellos, que están causando una serie de consecuencias negativas al negocio.

Siendo el proceso más vendido en la empresa y el que más beneficio puede aportar, se ha querido realizar un rediseño del proceso para poder eliminar los problemas que afectan directamente a la economía y a la eficacia y eficiencia de la empresa.

La figura de responsable de proyectos (RP) en la empresa debe conocer tanto el producto que se debe vender e implantar como el proceso de su implantación para cualquier cliente.

Cuando un responsable de proyectos se incorpora en el equipo, debe realizar una certificación del producto software para adquirir todos los conocimientos necesarios de cara al cliente. Posteriormente, a partir de la experiencia de otros responsables de proyectos senior, se va conociendo el proceso de gestión de proyectos de implantación de software. De forma paralela, el responsable de proyectos deberá realizar un análisis de la documentación disponible que recoge el proceso de gestión mencionado. Es cierto que, gracias a la experiencia de los RP senior, los RP junior pueden anticiparse a los problemas que suelen surgir en la implantación de casos reales. Pero, ¿qué pasaría si los RP senior no pudieran dedicar su tiempo a capacitar a los nuevos compañeros?

Es por ello que se ha identificado la necesidad de tener un proceso de gestión de proyectos de implantación de software completo, detallado, comprensible y, sobre todo, eficaz y eficiente, para que su práctica sea sencilla y aporte satisfacción a los clientes.

4.2. Descubrimiento del proceso.

Esta fase tiene como objetivo conocer en profundidad y modelar el proceso de gestión de proyectos de implantación de software actual.

De acuerdo con la documentación existente en la organización, el proceso de gestión de proyectos de implantación de software debe considerar los siguientes aspectos:

- El software apuesta por el producto fruto de una experiencia extrapolada de las mejores prácticas específicas en el sector comercio y de las tendencias marcadas por las mayores 25 compañías mejores, mayores y globales en subsectores de FOOD (top25) y NONFOOD (top25). El software, por la tipología de sector al que se orienta, debe ser un producto vivo.
- El objeto del procedimiento es **avanzar**, eliminando o minimizando todos las “barreras” que puedan producirse en el proceso de implantación.
- Potenciar las comunicaciones rápidas entre cliente e implantador, prevaleciendo la **conversación en persona** por encima de la comunicación por correo y quedar en punto de espera para respuesta. En caso de no ser posible la comunicación en persona, se exponen los puntos acordados vía mail antes que la redacción de actas.
- En el **arranque** de la implantación hay que asegurar que los procesos básicos que impedirían al cliente ejecutar sus procesos funcionen adecuadamente: subidas de ventas, sincronización o datos básicos de funcionamiento.
- **La reunión de Kick-Off** es la reunión más importante para garantizar el éxito del proyecto. Es una reunión de trabajo y ambas partes deben ser conscientes tanto de su trascendencia como del alcance de la misma.
- La reunión de **GO LIVE** es clave. Significa la finalización del proceso de implantación dando paso al área de Sistemas para el arranque del piloto real y la puesta en marcha. Es donde se concreta el **plan de despliegue** de las tiendas.
- Se valora la **respuesta al cambio** por encima del seguimiento de un plan: anticipación y adaptación por encima de la planificación y el control, especialmente en las fases posteriores al GO LIVE.

Para poder comprender el proceso se deben identificar una serie de factores que actúan directamente en la realización del mismo.

4.2.1 Organigrama de la empresa

A continuación, se muestra un organigrama de la empresa:

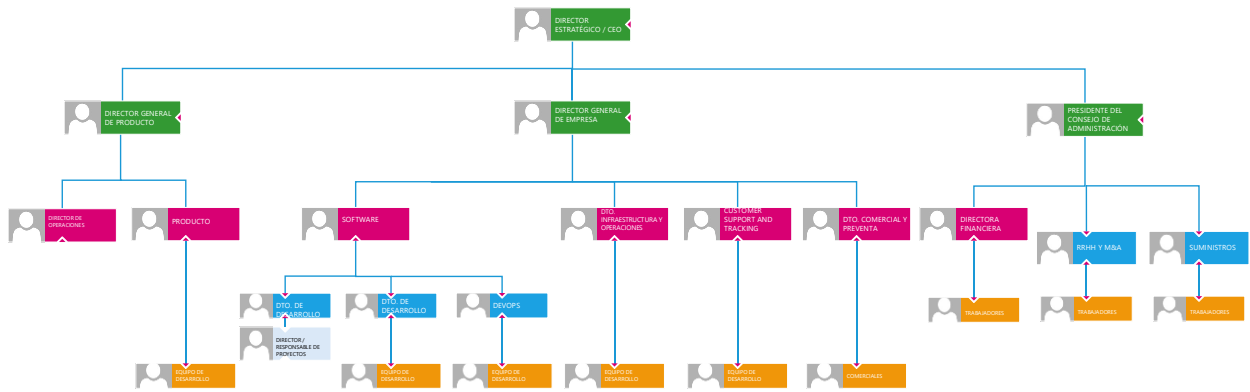


Figura 3. Organigrama de la empresa implantadora (Elaboración propia, 2024)

En él se muestran todas las figuras de la empresa. En la implantación de software se ven implicados los siguientes departamentos:

1. Producto software: Se le reportará todos los errores estándar que se puedan encontrar durante la implantación del Proyecto y se le realizarán peticiones de la adaptación del producto estándar teniendo en cuenta que el cambio solicitado puede ser beneficioso en otros clientes.
2. Departamento Comercial: se encargarán de realizar la oferta al cliente y, en el momento que se realice la firma de los contratos, se comenzará con el Proyecto. El RP deberá implantar todos los cambios que estén definidos en la oferta realizada por el comercial.
3. Departamento de Infraestructura y operaciones: deberán configurar los equipos del cliente si así se ha definido en la oferta. Es uno de los departamentos que menos se comenta en la implantación de software y que más se debe prevenir su planificación por la disponibilidad limitada que tiene por la gran carga de trabajo.
4. Customer support and tracking: departamento que se encargará de las incidencias que se generen una vez el Proyecto se haya cerrado.
5. Departamento de Devops y Desarrollo: encargados de programar todos los cambios que afecten al software, ya sean por integraciones con otros dispositivos o modificaciones de del producto inicial.
6. Departamento de implantación: se encargará del proceso de gestión de proyectos de implantación de software. Deberá planificar, gestionar los recursos, realizar análisis económico de gastos, gestionar al cliente y sus peticiones, definir los cambios, validarlos y planear el arranque del proyecto.

Por tanto, se tendrán en cuenta los departamentos comentados anteriormente en el rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación de software y se le dará una atención especial al departamento de implantación ya que es la figura que gestionará todos los demás recursos.

4.2.2 Roles implicados en el proceso de la implantación

Por parte de la empresa implantadora:

RESPONSABLE DE INTEGRACIÓN (RI)

Este rol se encarga de la definición, desarrollo y pruebas de todas las integraciones contempladas en el proyecto de implantación. Además, priorizará la fase de Data and Integration antes que el resto de las fases.

RESPONSABLE DEL PROYECTO (RP)

Encargado de la ejecución del proyecto en calidad, plazos y margen. Si se detectan GAPs durante la ejecución del proyecto será el RP quien realice el análisis de requisitos y envíe valoración al cliente.

DIRECTOR de PROYECTO (DP)

Por encima del RP, es el responsable último del proyecto de implantación: planifica los recursos necesarios, vela por la calidad y plazo de las implantaciones y prevé los riesgos antes de que se produzcan.

Esta figura será necesaria **sólo en proyectos que lo exijan**, ya sea por volumen o complejidad.

RESPONSABLE DE SISTEMAS (RS)

Este rol se encarga de la definición, desarrollo y pruebas de todas las integraciones contempladas en el proyecto de implantación. Además, priorizará la fase de Data and Integration antes que el resto de las fases.

KEY ACCOUNT MANAGER (KAM)

Es el comercial que ha cerrado la operación y debe participar en la primera reunión de lanzamiento del proyecto (Kick-Off), en la reunión del GO y en la de Cierre. En función de la tipología de proyecto podrá hacer de DP. Es responsabilidad del KAM la identificación de los GAP's en fase comercial, para lo cual podrá apoyarse en Desarrollo.

PROGRAMADORES (P)

Serán las personas encargadas de hacer los desarrollos de los GAP's.

Por parte del cliente:

RESPONSABLE DEL PROYECTO CLIENTE (RPC)

Es la persona responsable del proyecto, la que tiene el **PODER** dentro del cliente. Dentro de su organización debe garantizar que se aplican los recursos necesarios y se cumplen los plazos comprometidos.

USUARIOS CLAVE/KEY USER (UC/KU)

Son las **personas de la organización con capacidad de decisión y poder suficiente** para cada una de los módulos a implantar. Son responsables de negocio y **no pueden delegar su papel en el Responsable de Proyecto** por parte del cliente (por mucho que este último domine también el área de negocio concreta). Sus funciones son:

- a) Validar las funcionalidades a implantar en su área,
- b) Hacer las pruebas funcionales sobre el producto.
- c) Hacer de dinamizadores aguas abajo en su área para la correcta implantación del sistema.
- d) Responsables únicos de la formación a los usuarios finales.
- e) En caso de existencia de UATs, los responsables únicos de su validación.

LÍDER DEL GAP (Líder) y Líder de DisturbanceChange

Cada GAP nuevo identificado durante el proceso tendrá un líder **de entre los usuarios claves**, que será aquella persona dentro de la organización del cliente que describe la funcionalidad, aplicación y uso de un GAP y, además, lo solicita y justifica el beneficio ante la dirección general de la compañía. En el caso del **DisturbanceChange** deberá ser validado por la dirección del proyecto.

USUARIOS FINALES (UF)

Son los usuarios de la aplicación que han sido seleccionados por el cliente para recibir formación previa al arranque del proyecto.

PMO (PROJECT MANAGEMENT OFFICE)

La PMO (Project Management Office u Oficina de Proyectos) es un departamento cuya responsabilidad es gestionar y supervisar los proyectos que la empresa lleva a cabo. El responsable de dicho de este departamento

o área es el **PMO Manager**, quien tiene una visión global de los proyectos de la organización, lo que ofrece una posición ventajosa para detectar riesgos o interferencias. Además, conoce el estado de cada proyecto y asegura que la visión que tiene el cliente y la organización es la misma, y está totalmente alineada por ambas partes.

A grandes rasgos, puede decirse que las funciones principales de la PMO (y, por lo tanto, del PMO Manager) son:

- Conocer y ofrecer una visión global de todos los proyectos de la PMO, alineando todas las partes implicadas
- Establecer y supervisar los indicadores clave del rendimiento de los proyectos.
- Estandarizar los métodos de gestión de proyectos en la organización.
- Gestionar la asignación de recursos y el avance de los proyectos.
- Verificar el correcto cumplimiento del procedimiento de implantación.

Los clientes que soliciten la figura de una persona de la PMO dentro del proyecto será valorado y definido en cada caso, siendo algunas de las funciones principales: coordinar, comunicar, liderar y supervisar las actividades de todas las partes interesadas e involucradas en el proyecto concreto que esté asignado, asegurando el nivel requerido de planificación, control y calidad de las entregas.

4.2.3 Fases, Tareas e Hitos

El proceso de gestión de proyectos de implantación de software actual comprende las siguientes actividades:

1. Fase 1: Actividad Técnico-Comercial
 - a. Tarea 1: La primera tarea es la identificación de GAPs e integraciones necesarias.
 - b. Tarea 2: Es posible ofertar un workshop en función de la necesidad técnica del proyecto y su complejidad. Es práctica hace que se puedan identificar los factores de riesgo que pueden aparecer durante la realización del mismo.
 - c. Hito 1: Se realiza la firma de los contratos formales.
2. Fase 2: Planificación e Inicio
 - a. Tarea 3: Se revisa el alcance, costes y la planificación por parte del responsable del proyecto.
 - b. Hito 2: Kick – off. Se trata de una reunión entre todos los miembros con un perfil de gestión del proyecto donde se especifica lo contratado y cualquier coste adicional que no se encuentre añadido en la oferta inicial. Se especifica el trabajo a realizar, usuario clave, requisitos del hardware, alcance del proyecto e hitos de facturación, plan de trabajo y calendario de la implantación.
 - c. Tarea 4: Se realiza la instalación del software estándar para que el cliente pueda familiarizarse mientras se realizan los cambios solicitados.
 - i. Incluye la configuración y parametrización del Sistema de una forma personalizada para el cliente.
 - ii. Se deben cargar los datos iniciales proporcionados por el cliente.
3. Fase 3: D&I.
 - a. Tarea 5: Definición, desarrollos y pruebas de las integraciones.
 - b. Tarea 6: Formación de usuarios clave.
4. Fase 4: Ejecución y testing.
 - a. Tarea 7: Desarrollo de GAP's. Proceso Agile. El desarrollo y test de los GAP's se realiza uno a uno y deberán validarse por el líder del GAP.

- b. Tarea 8: Pruebas UAT globales. Previamente a esta fase, se deben haber validado los GAPs de forma individual.
 - c. Hito 3: Go live. Reunión donde se concreta el plan de despliegue en el entorno de venta al cliente, también llamado como ambiente de Producción.
- 5. Fase 5: Puesta en marcha.
 - a. Tarea 9: Formación a los usuarios finales.
 - b. Tarea 10: Arranque. Se arranca inicialmente una tienda piloto con los nuevos cambios con ayuda del equipo del software.
 - c. Hito 4: Reunión de cierre. Se realiza la firma del contrato de conformidad, llamado documento de cierre.
 - d. Tarea 11: Soporte. El proyecto se mantiene en un estado de soporte durante un tiempo establecido para cualquier incidencia que aparezca en los primeros momentos del proyecto arrancado.
- 6. Fase 6: Seguimiento y reporting.
 - a. Tarea 12: Para un correcto seguimiento, se recomienda realizar durante el proyecto reuniones de seguimiento semanal o quincenal.
 - b. Tarea 13: Posterior a la reunión de GO, es conveniente realizar daily de 15 mins para poder identificar errores previos al arranque.
 - c. Tarea 14: Finalmente, se debe realizar una reunión mensual para seguir el proyecto y dar a la dirección una visión global del avance de los hitos.

4.2.4 Modelado del proceso de gestión de proyectos de implantación software.

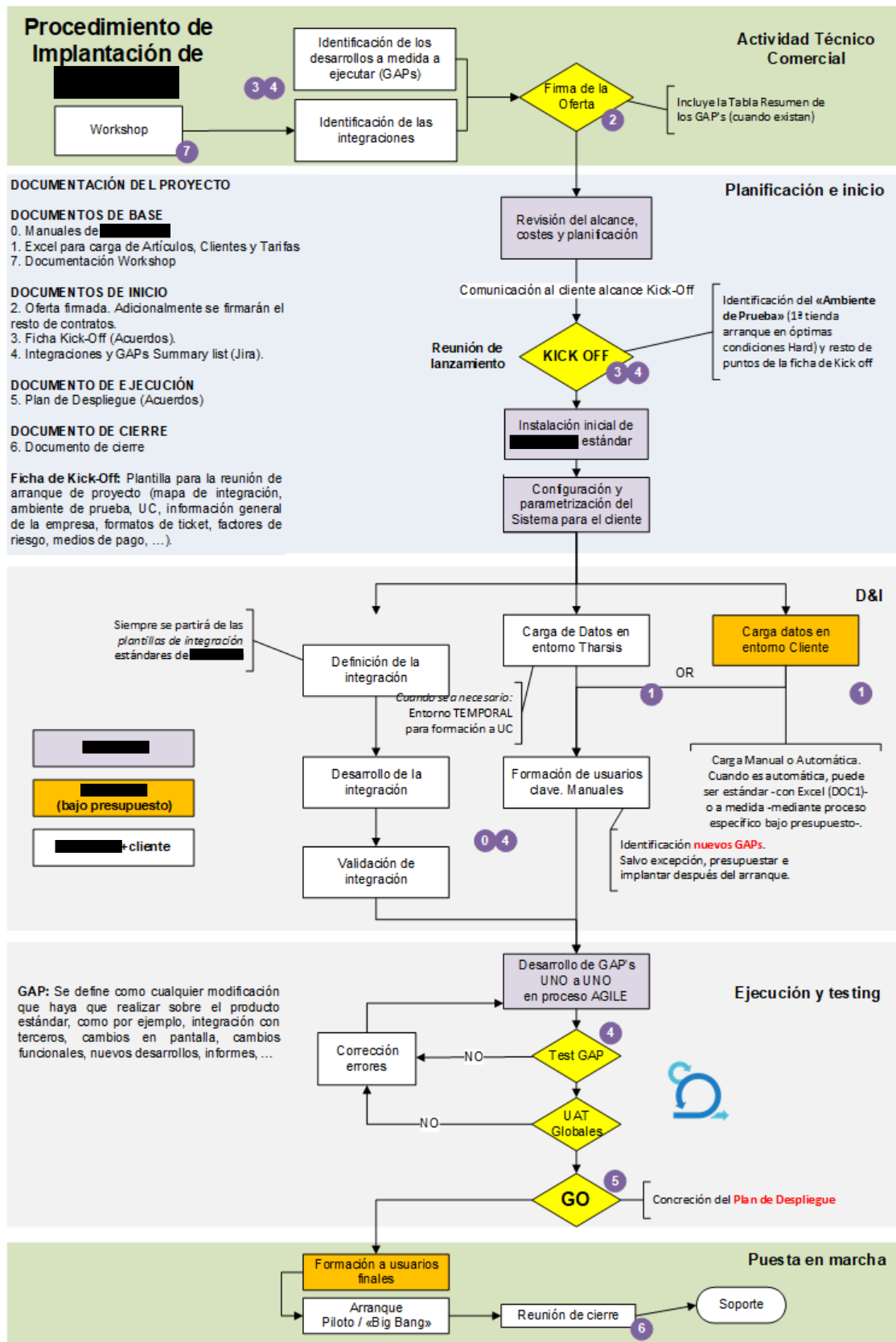


Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de gestión de proyectos de implantación software (Empresa implantadora, 2023)

4.3. Análisis del proceso actual de gestión de proyectos de implantación de software.

Una vez explicado en qué consiste el proceso de gestión de proyectos de implantación del software y conociendo las actividades y tareas que intervienen en el proceso, se va a realizar el análisis de valor añadido para identificar las que más aportan valor tanto para el cliente como para la empresa implantadora.

4.3.1 Análisis de valor añadido

Las tareas se categorizarán según el valor que aportan a la empresa, al cliente o a ninguno de ellos. Sin embargo, a pesar de no aportar valor, algunas tareas son necesarias para el proceso. Para ello, se utilizarán los siguientes términos:

1. VA: valor añadido para el cliente.
2. BVA: valor añadido para el negocio.
3. NVA: no aporta valor.

ACTIVIDAD	VALOR AÑADIDO	EXPLICACIÓN
Identificación de GAPs e integraciones necesarias	VA / BVA	Es crucial definir desde el principio los requisitos específicos del cliente para garantizar que el producto se adapta a sus necesidades. Además, se necesita un registro del trabajo incluido en la oferta.
Ofertar un workshop según la necesidad técnica del proyecto	VA	Ayuda a identificar factores de riesgo y aporta comprensión del proyecto.
Firma de contratos formales	NVA	No aporta valor, pero es una actividad necesaria para realizar el proceso
Revisión de alcance, costes y planificación por parte del RP	VA	Asegurar que las expectativas del cliente están alineadas con los aspectos definidos del proyecto
Reunión Kick-off	VA/BVA	Necesaria para que todos los stakeholders estén alineados y se establezca el alcance y los costes adicionales
Instalación del software estándar	VA	Primera toma de contacto que tiene el cliente con el software y adquiere experiencia con su utilización
Configuración y parametrización del software	VA	Personalización del software para el cliente
Carga de datos iniciales	VA	Personalización de los datos a usar para el cliente
Definición, desarrollos y pruebas de las integraciones	VA/BVA	Garantizar la correcta realización de desarrollos e integraciones

Formación de usuarios clave	VA	Transmisión del funcionamiento del software a partir de usuarios ya especializados
Desarrollo de GAPs mediante proceso Agile	VA	Aporta la solución solicitada por el cliente
Pruebas UAT globales	VA/BVA	Confirmación de que los desarrollos cumplen los requisitos de la oferta
Reunión Go Live	VA	Planificación del despliegue en producción
Daily de 15 minutos después de Go Live	VA/BVA	Permite identificar y resolver problemas rápidamente, asegurando un arranque exitoso
Formación de usuarios finales	VA	Asegura un correcto funcionamiento del software en la venta al público
Arranque de una tienda piloto	VA/BVA	Permite detectar y corregir errores en un entorno controlado
Reunión de cierre con el cliente	BVA	Actividad necesaria que aporta valor a la empresa tanto en el ámbito comercial como en la relación con el cliente
Soporte	VA	Asegura el acompañamiento del equipo durante los primeros meses ante cualquier problema grave que pueda aparecer
Reuniones de seguimiento semanal o quincenal con los clientes	BVA	Actividad necesaria que aporta valor a la empresa tanto en el ámbito comercial como en la relación con el cliente
Reunión mensual con la dirección del proyecto	NVA	Necesario para proporcionar una visión global del proyecto y de su estado

Tabla 2. Análisis de valor añadido

Además, se han realizado entrevistas a los responsables de proyecto de la empresa implantadora para identificar la problemática que se están presentando en los proyectos y se han recopilado los siguientes puntos de los que se extraerán los problemas comunes que los provocan:

- Falta de compromiso por parte del equipo.
 - Este punto puede interpretarse como una causa que provoca los problemas que se están identificando.
- Falta de información del estado de las tareas de cada departamento.
 - Ante este caso se identifica un problema que es la dificultad para realizar un seguimiento adecuado.
- Falta de seguimiento de las tareas a realizar. Control de tiempos y coste
 - En este apartado se amplía el problema anterior donde se debe tener en cuenta también el seguimiento y control de tareas, tiempos y costes.
- Implicación de los roles que tienen responsabilidad en algún área del proyecto.
 - Este punto podrá utilizarse como una causa que provoca los problemas que se están identificando.

- Fallos en los desarrollos realizados.
 - En este punto se aprecia un claro problema que se está teniendo en el proceso.
- Falta de historial de errores detectados en otros proyectos desarrollados.
 - Se identifica un nuevo problema que es la repetición de errores en la implantación.
- Tareas poco detalladas.
 - Este punto podrá utilizarse como una causa que provoca los problemas que se están identificando.
- Registro de estimación de tiempos de tareas que se deben planificar.
 - Se realizó un debate acerca de este punto para poder identificar el problema que provoca que se necesite un registro de estimación de tiempos. A partir de dicho estudio se detectaron los siguientes problemas:
 - Retrasos en la entrega de tareas o realización de trabajos.
 - Inadecuada planificación de la intervención del equipo de operaciones en el despliegue.
- Registro de tareas a realizar por el RP a modo de checklist.
 - Este punto trata de una petición de mejora del procedimiento que ha realizado uno de los responsables de proyectos y que hace referencia al problema de realizar un seguimiento adecuado.

El trabajo se enfocará en resolver los problemas concretos que se han identificado a partir de las entrevistas a los responsables de proyecto. Por lo tanto, los problemas en los que se centrará el trabajo y que se solventarán mediante un rediseño del proceso son los siguientes:

1. Dificultad para realizar un seguimiento y control adecuado de tareas, tiempos y costes.
2. Fallos en los desarrollos realizados.
3. Repetición de errores en la implantación.
4. Retraso en la entrega de tareas o realización de trabajos.
5. Inadecuada planificación de la intervención del equipo de operaciones en el despliegue.

4.3.2 Registro de problemas

Para realizar un buen registro de los problemas y se pueda organizar y abordar cada problema de manera sistemática, asegurando que se identifiquen las causas raíz y se implementen acciones correctivas efectivas para mejorar la gestión de proyectos, se va a aplicar una tabla en la que aparecerá el problema detectado, causa raíz del problema, impacto en el proyecto y prioridad de resolución.

Problema 1: Dificultad para realizar un seguimiento y control adecuado de tareas, tiempos y costes.	
Descripción	No se tiene suficiente información sobre el estado de las tareas por lo que no se realiza un buen seguimiento y control de tareas, tiempos y costes.
Impacto	Incremento de costes e incumplimiento de plazos
Prioridad	Media

Tabla 3. Registro del problema 1

Problema 2: Fallos en los desarrollos realizados	
Descripción	Se están encontrando más fallos de los previstos de los desarrollos en las pruebas finales de los desarrollos e incluso en el entorno de producción una vez ya arrancado el proyecto.
Impacto	Replanificar, sobrecoste, retraso
Prioridad	Alta

Tabla 4. Registro del problema 2

Problema 3: Repetición de errores en la implantación	
Descripción	Repetitividad de errores en planificaciones y en el estudio de las características del proyecto, lo que provoca no anticipar requisitos tanto de hardware como de software.
Impacto	Replanificar, sobrecoste, incompatibilidad
Prioridad	Media

Tabla 5. Registro del problema 3

Problema 4: Retraso en la entrega de tareas o realización de trabajos	
Descripción	Se está produciendo retrasos en las entregas por no tener en cuenta factores que pueden influir en la realización de tareas o trabajos además de no realizar un buen seguimiento de ellos.
Impacto	Replanificar, sobrecoste, retraso
Prioridad	Alta

Tabla 6. Registro del problema 4

Problema 5: Inadecuada planificación de la intervención del equipo de operaciones en el despliegue	
Descripción	No se tiene un registro de la intervención del equipo de operaciones en el proyecto y cómo se debe actuar en su planificación
Impacto	Planificación poco realista e incumplimiento de plazos
Prioridad	Media

Tabla 7. Registro del problema 5

4.3.3 Análisis de la raíz

Una vez conocemos los problemas, se procede a realizar un diagnóstico de los problemas que han sido catalogados como prioridad alta ya que son los que se deben solucionar a la mayor brevedad posible. Se les aplicará el diagrama de causa-efecto:

1. Retraso en la entrega de tareas o realización de trabajos.
2. Fallos en los desarrollos realizados.

Por otro lado, los siguientes problemas que han sido catalogados con prioridad media se les aplicará el diagrama por qué – por qué para su estudio:

3. Dificultad para realizar un seguimiento y control adecuado de tareas, tiempos y costes.
4. Retraso en la entrega de tareas o realización de trabajos.
5. Inadecuada planificación de la intervención del equipo de operaciones en el despliegue.

4.3.3.1 Diagrama causa - efecto

Para identificar las causas que pueden estar provocando el problema, se realizará la pregunta ¿Por qué está sucediendo? Una vez se hayan identificado las causas, se deberán calificar entre primarias y secundarias.

Análisis del problema 2: Fallos en los desarrollos realizados.

Causa principal	Causa secundaria	Factor
Definición de desarrollos deficiente	-El equipo de desarrollo no comprende el trabajo a realizar porque la definición está mal hecha	Método
Falta de capacidad del equipo técnico	-El equipo de desarrollo no realiza un análisis del desarrollo definido para verificar su comprensión. -El equipo no tiene los suficientes conocimientos para abordar los cambios solicitados. -Se realizan cambios que afectan a otras funcionalidades, pero el técnico no tiene conocimiento de ello.	Humano
Falta de pruebas	-No se realizan pruebas suficientes para validar el desarrollo	Método

Retraso en las entregas	-Los trabajos no se entregan con el tiempo suficiente para poder testarlo. - Cambios en último momento que repercuten a más funcionalidades	Medida
Mala gestión del proyecto	-Cronogramas irrealistas y falta de seguimiento y control del proyecto.	Método
Falta de comunicación entre equipos	-La comunicación entre los distintos equipos del proyecto es escasa por lo que provoca entendimientos y tomas de decisiones no consensuadas.	Entorno
Cambios en el desarrollo	Cambios de la definición del desarrollo por petición del cliente durante la realización del mismo lo que provoca confusión en los trabajadores.	Método
Falta de comunicación con el cliente	-El RP es la única persona que se comunica con el cliente por lo que, ante dudas, es posible que se necesiten figuras técnicas que hablen directamente con el cliente	Humano

Tabla 8. Causas del segundo problema crítico



Figura 5. Diagrama Causa-Raíz del segundo problema crítico (Elaboración propia, 2024)

Análisis del problema 4: Retraso en la entrega de tareas o realización de trabajos.

Causa Principal	Causa Secundaria	Factor
Cambios durante la ejecución	-Nuevos requisitos requeridos por el cliente -No ha habido entendimiento entre la empresa y el cliente en el resultado esperado. - Mala definición del trabajo/tarea	Método

Falta de registro de estimación de tiempos	-Falta de tiempo para realizar el registro. -Tarea no especificada en el proceso.	Medida
Mala comunicación entre departamentos	-No existen reuniones obligatorias para la comunicación interna. -No se resuelven las dudas de forma grupal, sino individual.	Humano
Mala comunicación con el cliente	-Cliente disgustado con la empresa. -Se utilizan diferentes idiomas en la comunicación. -Diferencia horaria con clientes internacionales.	Humano
Deficiente análisis técnico inicial	-No se dedica el tiempo suficiente a esta tarea. -Falta de experiencia por parte del analista.	Método
Falta de seguimiento del estado de las tareas	-Falta de herramientas para realizar el seguimiento. -Responsables de departamento que no saben que deben realizar el seguimiento.	Medida
Desconsideración de factores externos en la ejecución de tareas	-No se tienen en cuenta factores como falta de personal, falta de disponibilidad de trabajadores con experiencia, falta de hardware/software requerido en los desarrollos.	Entorno

Tabla 9. Causas del primer problema crítico

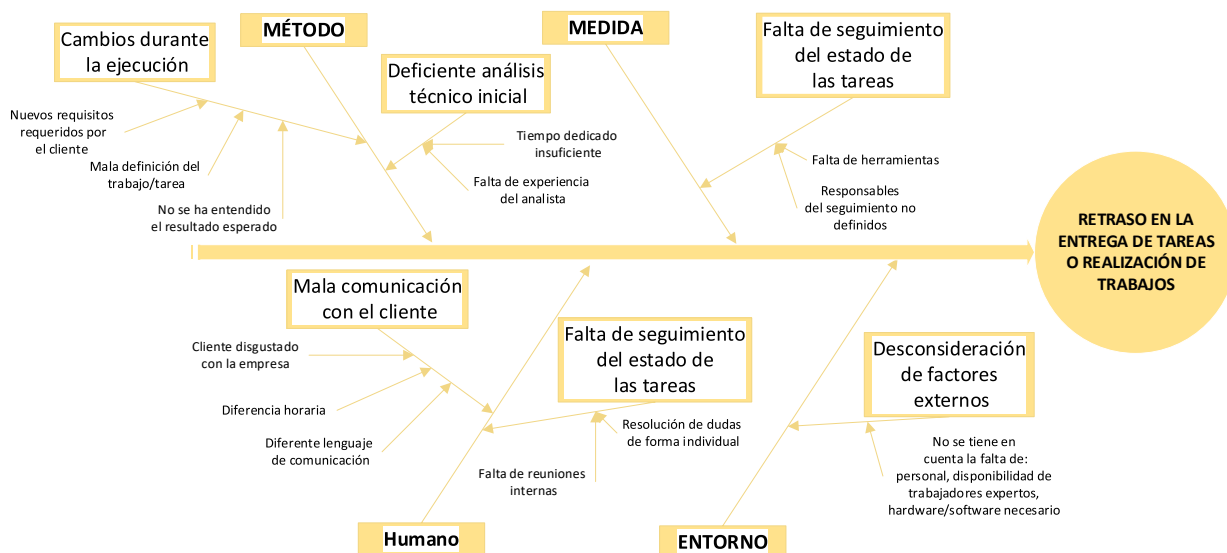


Figura 6. Diagrama Causa-Raíz del primer problema crítico (Elaboración propia, 2024)

4.3.3.2 Diagrama Por qué – Por qué

Se aplica el diagrama al problema 1: Dificultad para realizar un seguimiento y control adecuado de tareas, tiempos y costes.

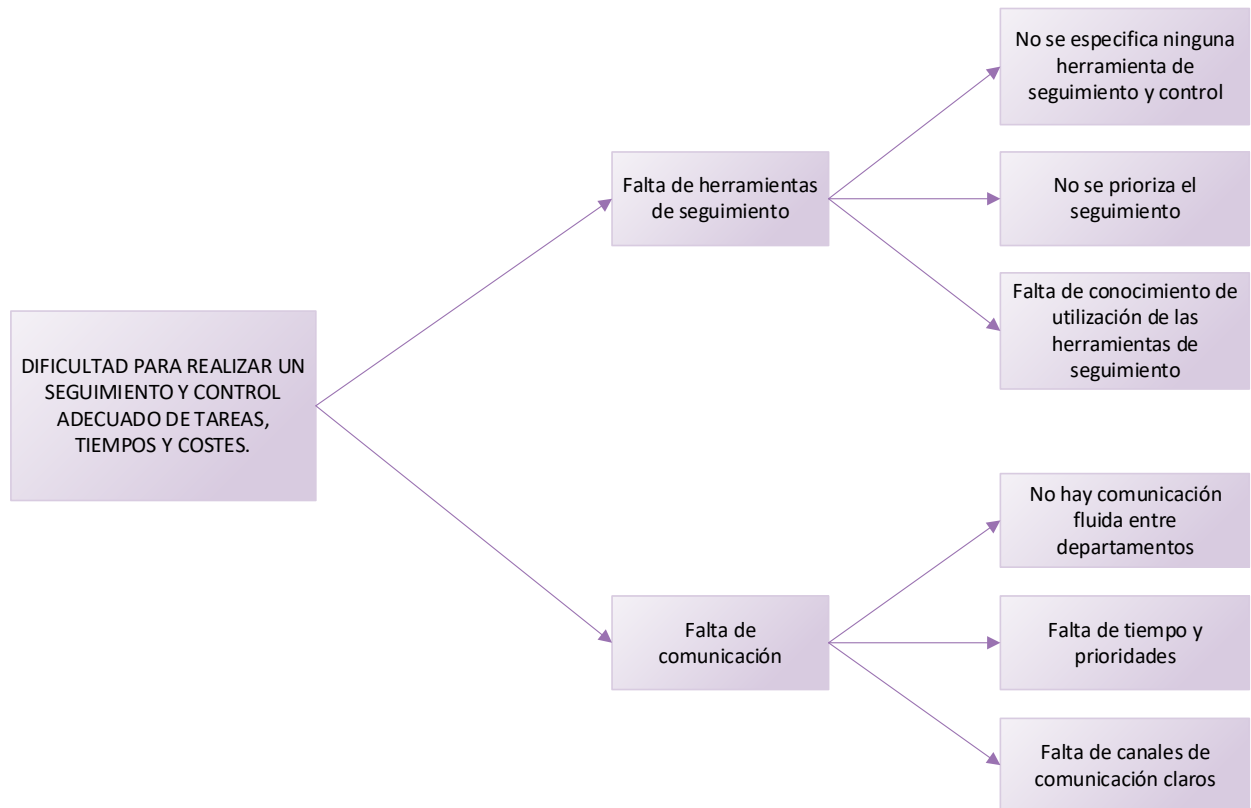


Figura 7. Diagrama Por qué - Por qué del primer problema (Elaboración propia, 2024)

Se aplica el diagrama al problema 3: repetición de errores en la implantación.

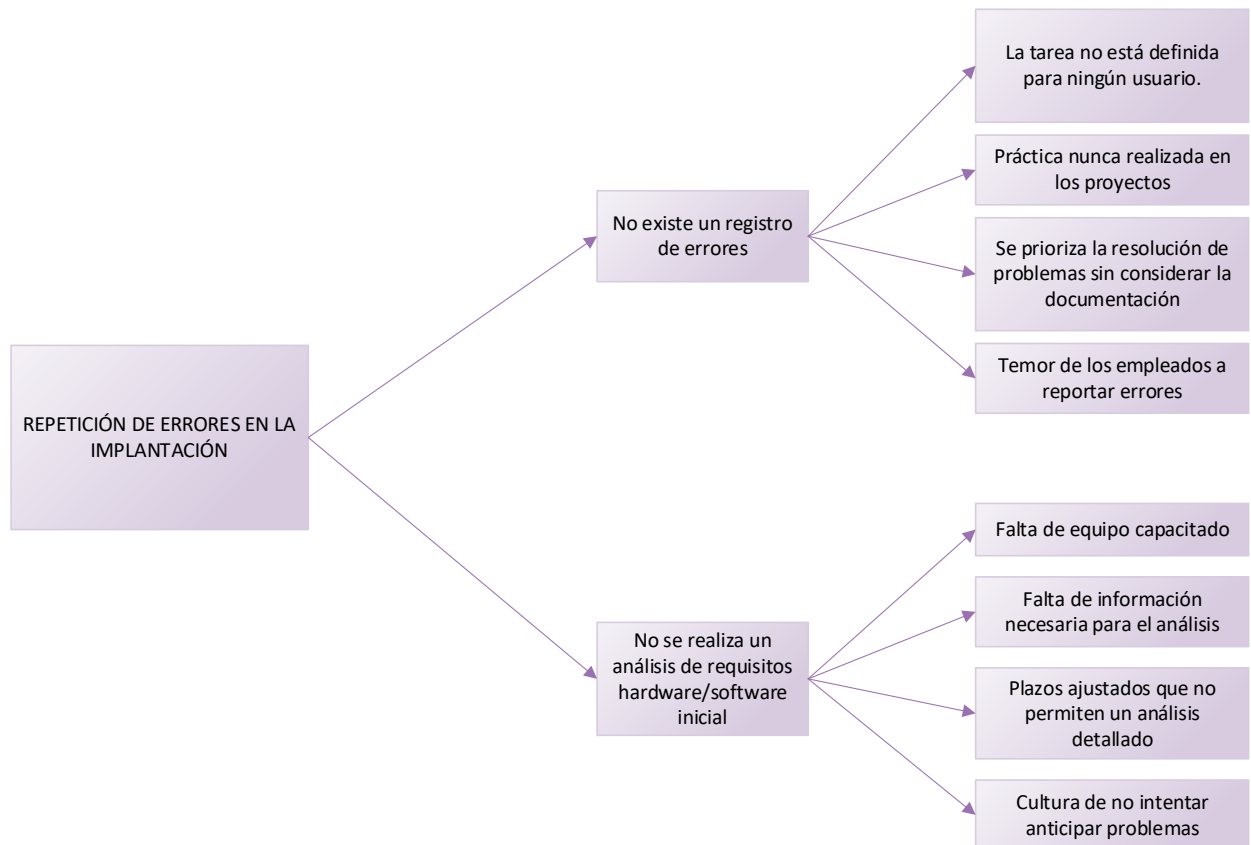


Figura 8. Diagrama Por qué - Por qué del segundo problema (Elaboración propia, 2024)

Se aplica el diagrama al problema 5: Inadecuada planificación de la intervención del equipo de operaciones en el despliegue.

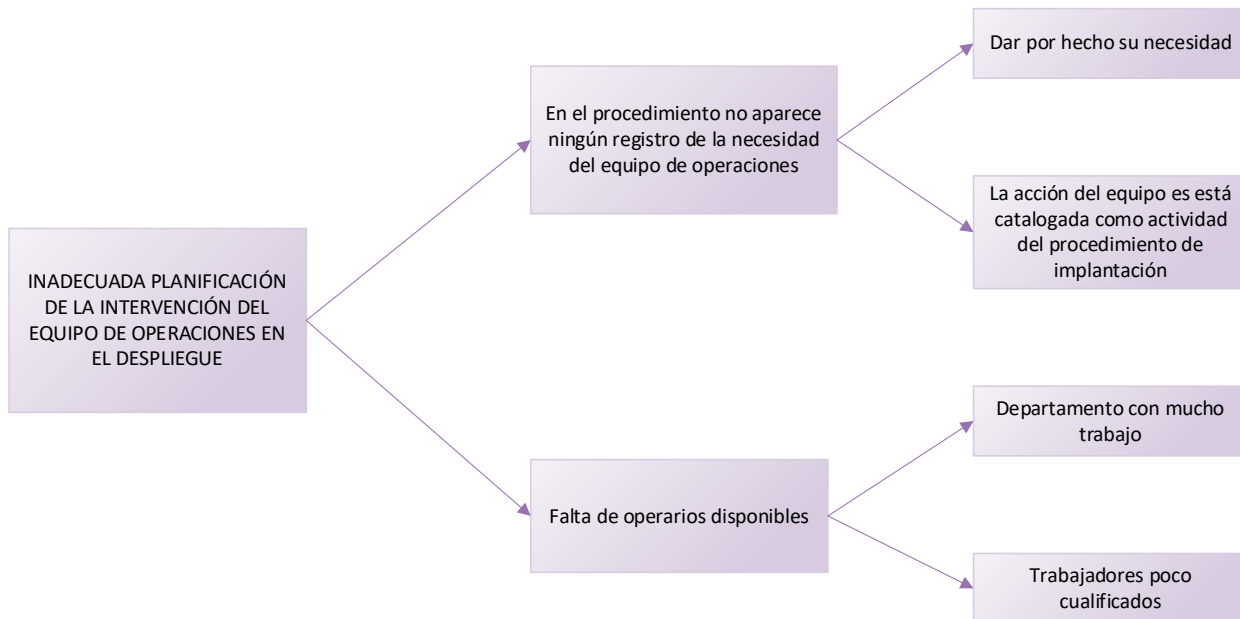


Figura 9. Diagrama Por qué - Por qué del tercer problema (Elaboración propia, 2024)

4.4. Rediseño del proceso considerando las metodologías ágiles y PMI.

Los objetivos que se buscan en el rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación de software y que dependen de la eliminación de los problemas detectados son los siguientes:

- Mejorar la eficacia y la eficiencia del proceso de gestión de proyectos de implantación de software de la empresa.
- Sistematizar el uso de metodologías ágiles de gestión en la organización.

Teniendo en cuenta estos objetivos es necesario centrar las medidas del rediseño del proceso en las dimensiones: coste, tiempo y calidad.

1. Tiempo: cumplir plazos de entrega especificados en la planificación inicial del proyecto.
2. Coste: reducir los costos ocasionados por retrasos o errores evitables con buenas prácticas.
3. Calidad: calidad del trabajo desarrollado para conseguir la satisfacción del cliente desde el comienzo del proyecto, confianza de un trabajo bien hecho y credibilidad que refuerza el prestigio de la empresa.

Se ha realizado el análisis de los problemas identificados y se valoran las siguientes mejoras para solventar cada uno de ellos:

1. Problema 1: Dificultad para realizar un seguimiento y control adecuado de tareas, tiempos y costes.
 - a. Mejorar la comunicación entre departamentos.
 - b. Añadir los siguientes puntos al proceso:
 - i. Introducir nuevas herramientas de seguimiento y control.
 - ii. **Añadir guías de utilización de las herramientas ágiles comunes entre todos los departamentos.**
 - iii. **Especificar las herramientas que se deben utilizar en cada momento del proceso.**

- iv. Añadir reuniones internas obligatorias.
2. Problema 2: Retraso en las entregas de las tareas y realización de trabajos.
 - a. **Mejorar la comunicación entre departamentos y con el cliente.**
 - b. Añadir los siguientes puntos al proceso:
 - i. **Realizar registro de estimación de tiempos de tareas que se repiten en los proyectos.**
 - ii. **Añadir reuniones internas obligatorias.**
 - iii. **Realizar planificación más realista.**
 1. **Necesaria la opinión de todos los responsables de los departamentos.**
 - iv. **Realizar un análisis técnico en profundidad. No se podrá dar una planificación sin el análisis previo.**
 - v. **Definir las responsabilidades de cada responsable de departamento.**
 - vi. **Introducir nuevas herramientas de seguimiento y control.**
 - vii. **Formación/capacitación a los trabajadores junior.**
 - viii. **Establecer tiempos de contingencia ante posibles factores externos que afecten a la ejecución del proyecto.**
3. Problema 3: Repetición de errores en la implantación.
 - a. Añadir los siguientes puntos al proceso:
 - i. **Realizar un registro de problemas y consideraciones que pueden darse en más proyectos.**
 1. **Añadir tarea de registro de problemas en el proceso.**
 - ii. Realizar un análisis técnico en profundidad. No se podrá dar una planificación sin el análisis previo.
 - iii. Realizar planificación más realista.
 1. Necesaria la opinión de todos los responsables de los departamentos.
4. Problema 4: fallos en los desarrollos realizados.
 - a. Mejorar la comunicación entre departamentos y con el cliente.
 - b. Contratación de personal más cualificado.
 - c. Añadir los siguientes puntos al proceso:
 - i. Formación/capacitación a los trabajadores junior.
 - ii. **Proceso de pruebas que se debe realizar por todos los departamentos.**
 - iii. Introducir nuevas herramientas de seguimiento y control.
5. Problema 5: Inadecuada planificación de la intervención del equipo de operaciones en el despliegue.
 - a. Contratación de personal más cualificado.
 - b. Añadir los siguientes puntos al proceso:
 - i. **Añadir los equipos que intervienen en el proceso y que no se encuentran registrados.**

Se han marcado en negrita las mejoras que no se han repetido para solventar los problemas.

Por consiguiente, se contemplarán las siguientes mejoras en el rediseño del proceso, a las cuales se les han añadido algunos matices para que sean más completas en el proceso de gestión de proyectos de implantación de software:

- Realizar registro de estimación de tiempos de tareas que se repiten en los proyectos.
- Añadir reuniones internas obligatorias semanales de 15 mins de los miembros involucrados.
- El responsable de cada uno de los departamentos involucrados en el proyecto debe informarse sobre el estado de las tareas de su área y controlar el cumplimiento de plazos estipulados.
- Realizar una planificación basada en la información proporcionada por los responsables de desarrollo, sistemas e integración.
- Realizar un análisis técnico en profundidad. No se podrá dar una planificación sin el análisis previo.
- Definir las responsabilidades de cada responsable de departamento.

- Reuniones de todos los responsables del proyecto con el cliente semanalmente.
- Introducir nuevas herramientas de seguimiento y control: Metodologías Ágiles.
- Checklist de tareas obligatorias que debe realizar el responsable de proyectos.
- Formación/capacitación a los trabajadores junior durante el desarrollo de las tareas del proyecto.
- Establecer tiempos de contingencia ante posibles factores externos que afecten a la ejecución del proyecto.
- Proceso de pruebas que se debe realizar por el departamento de desarrollo.
 - o El equipo de programación deberá realizar una demostración del perfecto funcionamiento del software una vez terminados los desarrollos contratados.
- Especificar las herramientas que se deben utilizar en cada momento del proceso.
- Realizar un registro de problemas y consideraciones que pueden darse en más proyectos.
 - o Añadir tarea de registro de problemas en el proceso.
- Añadir al equipo de producto del software y al equipo de operaciones y sistemas, que intervienen en el proceso, pero no se encuentran registrados en él.

Respecto a la aplicación de las metodologías Ágiles o metodología PMI, se ha comentado en el trabajo que se aplicarán los aspectos de cada una de ellas que más favorezcan al desarrollo del proceso. Se utilizará como base las fases definidas en la metodología PMI y se incorporarán aspectos metodológicos de ambas metodologías, garantizando que se resuelven los problemas identificados. Para ello, se realiza la siguiente tabla donde se muestran las fases y requisitos de la metodología PMI, los aspectos ágiles y mejoras del nuevo proceso de la empresa implantadora donde se tienen en cuenta las demás columnas:

Fases PMI	Requisitos PMI	Aspectos ágiles	Nuevo proceso de la empresa implantadora
Actividad técnico-comercial	- Elaboración del acta de constitución del proyecto. - Identificación de interesados.		Se realizará el documento de Kickoff donde se detallan los usuarios involucrados en el proyecto y la planificación del mismo.
Planificación e inicio	- Plan para la dirección del proyecto. - Requisitos. - Definición y estudio de alcance. - Planificación de actividades, riesgos, costes, gestión de calidad y comunicaciones, entre otros.	- Product Backlog - Sprint Backlog	- Identificar departamentos involucrados de la empresa en la ejecución del proyecto. - Revisión de alcance, costes y planificación con participación de todos los responsables del proyecto. - Enviar definición de desarrollos e integraciones al cliente. - Se utilizará JIRA como plataforma de gestión ágil para: definir, planificar y controlar el estado de los desarrollos, teniendo en cuenta los costes y los riesgos.
Ejecución y	- Gestión de: la dirección del trabajo, el conocimiento y los	- Ejecución Sprint Backlog	- Realizar desarrollos

testing	recursos. - Formar y dirigir al equipo, realizar comunicaciones. - Controlar la calidad, efectuar adquisiciones e implementar la respuesta a los riesgos.	- Sprint Review - Sprint Planning Meeting - Uso panel visual (Kanban)	mediante Scrum. - Control de riesgos y registro de problemas. - Realizar reuniones internas de 15 minutos al día.
Monitorización y control	- Controlar los cambios, la involucración de interesados, costes, cronograma, recursos, calidad, controlar el alcance y validarlo.	- Burn Down - Sprint Review - Sprint Planning Meeting - Uso panel visual (Kanban)	- Uso de tablero Kanban en reuniones con el cliente para seguimiento y control de cambios. - Uso de JIRA para el seguimiento y control de actividades, recursos y riesgos.
Cierre del proyecto	- Es necesario dar por cerrado oficialmente el proyecto y exponer la conformidad al cumplimiento de requisitos.		- Reunión interna para analizar resultados y analizar problemas del proyecto y su resolución.

Tabla 10. Aplicación de las metodologías en el proceso

A continuación, se va a presentar el rediseño del proceso de gestión de proyectos de implantación del software aplicando las mejoras comentadas anteriormente y teniendo en cuenta los factores elegidos de las metodologías ágiles y PMI:

Departamentos implicados en la implantación del software: se detallarán los departamentos que pueden realizar alguna acción durante la gestión de proyectos de implantación de software.

1. Producto software: Se le reportará todos los errores estándar que se puedan encontrar durante la implantación del Proyecto y se le realizarán peticiones de adaptación del producto estándar teniendo en cuenta que el cambio solicitado puede ser beneficioso en otros clientes.
 1. Cuando se reporte el error a producto, se debe tener su confirmación de que será solventado antes del arranque del Proyecto.
 2. Si el departamento de producto no puede tener la corrección del error antes del arranque del proyecto, deberá realizar el cambio el equipo de desarrollo del proyecto.
2. Departamento Comercial: se encargará de realizar la oferta al cliente y, en el momento que se realice la firma de los contratos, se comenzará con el Proyecto. El RP deberá implantar todos los cambios que estén definidos en la oferta realizada por el comercial.
 1. Es importante que el departamento comercial realice un análisis técnico inicial para poder estimar el tiempo mínimo que se va a tardar en realizar los cambios y, así, no se ocasione sobrecostes para la empresa.
3. Departamento de Infraestructura y operaciones: deberán configurar los equipos del cliente si así se ha definido en la oferta. Es uno de los departamentos que menos se comenta en la implantación de software y que más se debe prevenir su planificación por la disponibilidad limitada que tiene por la gran carga de trabajo.
4. Customer support and tracking: departamento que se encargará de las incidencias que se generen una vez el proyecto se haya cerrado.
 1. Para ayudar a la resolución de incidencias, al finalizar el proyecto se realizará un documento

donde se recopilen los cambios que se han hecho y la funcionalidad que deben tener en el software.

5. Departamento de Devops y Desarrollo: encargados de programar todos los cambios que afecten al software, ya sean por integraciones con otros dispositivos o modificaciones del producto inicial.
6. Departamento de implantación: se encargará del proceso de gestión de proyectos de implantación de software. Deberá planificar, gestionar los recursos, realizar análisis económico de gastos, gestionar al cliente y sus peticiones, definir los cambios, validarlos y planear el arranque del proyecto.

Roles implicados en la implantación del software. Se redefinen los roles implicados por parte de la empresa implantadora:

1. Responsable de integración (RI): Este rol se encargará de la definición, desarrollo y pruebas de todas las integraciones contempladas en el proyecto de implantación. Deberá realizar reuniones con el cliente para realizar el seguimiento de las tareas y poder resolver dudas/errores que el cliente reporte acerca de las integraciones. Será el responsable de que no existan fallos en los cambios realizados antes de enviarlos al RP, que será la última figura de validar los desarrollos antes de enviárselos al cliente.
2. Responsable de proyectos (RP): encargado de la ejecución del proyecto en calidad, plazos y margen. Si se detectan GAPs durante la ejecución del proyecto, será el RP quien realice el análisis de los requisitos y envíe valoración al cliente. Será la última figura de la empresa implantadora que probará y validará los desarrollos antes del envío de los mismos al cliente. Realizará reuniones con el cliente para realizar el seguimiento del proyecto.
3. Director de proyecto (DP): figura necesaria solo en proyectos que lo exijan por su complejidad o volumen. Se encuentra por encima del RP. Planificará los recursos necesarios, velará por la calidad y plazos de las implantaciones y preverá riesgos antes de que se produzcan. Realizará un seguimiento del proyecto a partir de reuniones con el RP. Será la figura responsable de tomar decisiones que pueden perjudicar al proyecto.
4. Responsable de sistemas (RS): Este rol se encargará de las integraciones con periféricos, así como de coordinar, planificar y validar el montaje de la infraestructura necesaria para el proyecto. Deberá recopilar las características de los sistemas que utiliza el cliente y establecer los requisitos que deben cumplir para un correcto funcionamiento del software. Resolverá las dudas/errores que el cliente reporte acerca de los sistemas e infraestructura creados.
5. Key account manager (KAM): comercial que ha cerrado la operación y deberá participar en las reuniones de Kick-off, GO y Cierre. Identificará los GAP's en la fase comercial donde debe apoyarse del equipo de desarrollo para estimar correctamente los plazos de ejecución y resolverá las dudas del cliente referentes a los puntos incluidos en la oferta.
6. Programadores (P): serán las personas encargadas de hacer los desarrollos de los GAP's. Deberán validar todos los desarrollos que se hagan y realizar UAT una vez finalizados todos ellos.
7. Responsable de Desarrollo (RD) (nueva figura): será el encargado de coordinar a los programadores involucrados en el proyecto y de asignarles los cambios. Deberá revisar el trabajo realizado para evitar códigos mal optimizados y será el responsable del seguimiento de las pruebas de los P.

No se aplican cambios en los roles implicados por parte de cliente, por lo que se mantiene la definición del proceso inicial.

Descripción de las fases, tareas e hitos.

1. Fase 1: Actividad técnico-comercial.
 - a. Tarea 1: Ofertar workshop. El KAM debe ofertar un workshop en función de la necesidad técnica del proyecto y su complejidad. Esta práctica hace que se puedan identificar los factores de riesgo que pueden aparecer durante la realización del mismo.

- b. Tarea 2: Identificar GAPs e integraciones necesarias. El KAM deberá identificar los GAP's, Disturbance Change e integraciones requeridas por el cliente a partir del documento RFP que fue entregado por el cliente. Además de su identificación, se deberán establecer los requisitos que se van a incluir en la oferta. Es necesario que el KAM tenga la aprobación de estimación de tiempos de un analista técnico ya sea para los desarrollos o para las integraciones que se deben realizar.
 - c. Tarea 3: Presentar oferta. El KAM debe presentar la oferta final y el cliente debe dar su conformidad.
 - d. Hito 1: Firma de contratos formales. Firmarán los contratos el KAM y el cliente.
2. Fase 2: Planificación e inicio.
- a. Tarea 4: Revisar alcance, costes y planificación. Una vez firmada la oferta, el RP deberá realizar la revisión del alcance, costes y planificación. Dicha revisión se realizará junto con el RS, RI y RD y se pondrá en contacto con el cliente ante cualquier duda que aparezca en los análisis técnicos. Una vez realizada la revisión, el RP realizará la definición de los desarrollos de manera funcional y el RI realizará la definición de las integraciones.
 - i. Tarea 5: Identificar GAPs imprescindibles para el arranque y no añadidos en la oferta. Si se descubren requisitos que no están añadidos en la oferta, son imprescindibles para el arranque y no se han presupuestado, deberá comunicarlo en la reunión de Kick-off para que el cliente sepa el sobre coste que supone.
 - ii. Tarea 6: Enviar la definición de los desarrollos e integraciones al cliente para que pueda revisar el contenido que se va a desenvolver.
 - iii. Tarea 7: Realizar la planificación global del proyecto que se presentará en la reunión de Kick-off. Se debe advertir/contar con posibles factores externos que pueden provocar una replanificación del proceso.
 1. Se presentará con un cronograma donde se marcarán las siguientes fases:
 - a. Periodo de ejecución de desarrollos.
 - b. Periodo de pruebas.
 - c. Periodo de contingencia.
 - d. Reunión de Go live.
 - e. Arranque de la tienda piloto.
 2. Es necesaria la aceptación y compromiso de todos los responsables del proyecto (RP, RI, RS y RD).
 - b. Hito 2: Reunión de Kick-off. Deberán intervenir todos los responsables del proyecto. Se le explicará al cliente la forma de gestión del proyecto que se va a llevar a cabo, así como todos los desarrollos que se van a realizar.
 - i. Se personificarán los roles implicados en el proyecto.
 - ii. Se identificarán los posibles riesgos que pueden aparecer durante el proyecto.
 - iii. Se deberán establecer los requisitos hardware para que el RS pueda identificar cualquier característica que pueda suponer un inconveniente futuro en el proyecto.
 - iv. Se establecerán las reuniones de seguimiento donde deberán participar todos los responsables del proyecto.
 - c. Tarea 8: Instalar software estándar. El RS deberá instalar la infraestructura del proyecto y, posteriormente, el RP realizará la instalación del software estándar junto con los datos del cliente cargados en el entorno para que pueda testear y familiarizarse con el sistema. La carga de datos se habrá realizado por el RI.
 - d. Tarea 9: Configurar y parametrizar el sistema para el cliente. El RP personalizará el sistema

con los datos que se utilizarán en el entorno real del cliente.

3. Fase 3: Ejecución y testing.

- a. Tarea 10: Formar a los usuarios clave. El RP será el encargado de realizar formaciones para explicar las funcionalidades que el software ofrece. Si el cliente quiere una formación más profunda sobre uno de los módulos del software, se deberá presupuestar y planificar para otro momento. Los UC deberán adquirir todos los conocimientos y transmitirlos a los usuarios finales. Es necesario que, después de las formaciones, los usuarios clave firmen una declaración donde se exponga el entendimiento de todas las explicaciones realizadas.
- b. Tarea 11: Definir, desarrollar y realizar pruebas de integraciones. El RI será el encargado de la definición, desarrollo y pruebas de las integraciones. Una vez se hayan validado por los P y el RI, se pasarán al RP para que valide los cambios realizados y se lo mandará al cliente. El despliegue de los cambios en integración será responsabilidad del RI. Además, el RI:
 - i. Deberá registrar los errores que se repitan en todos los proyectos para que exista un documento con histórico de errores.
 - 1. Se tendrá un documento compartido en toda la empresa por el sharepoint para realizar el registro de errores.
 - ii. Será el responsable del seguimiento de las tareas referentes a las integraciones y del cumplimiento de plazos y costes.
 - iii. El seguimiento de las tareas se realizará mediante la herramienta JIRA. El cliente tendrá acceso a dicha herramienta para que pueda ver el estado de las tareas en todo momento.
- c. Tarea 12: Desarrollar GAP's. Se utilizará la metodología Scrum.
 - i. El RP definirá los desarrollos (GAPs y Disturbance Change) a realizar.
 - ii. El RD deberá realizar el análisis técnico de los desarrollos definidos.
 - iii. La definición se encontrará en la herramienta JIRA donde el cliente tendrá acceso para revisar el estado de los mismos.
 - iv. Se utilizará la metodología Scrum en cada uno de los desarrollos realizados para su ejecución y validación. Los P serán los encargados de realizar las primeras pruebas de validación de los cambios hechos.
 - 1. Para aplicar la metodología scrum en los desarrollos se deberá realizar de forma iterativa las siguientes actividades:
 - a. Analizar el desarrollo.
 - b. Realizar el desarrollo.
 - c. Validar el desarrollo realizando pruebas unitarias del mismo.
 - d. Si aparecen errores, se deberá comenzar de nuevo con las actividades comentadas.
 - v. En el momento que se validen, el RD deberá validar el código hecho y el RP realizará la última validación para enviar los cambios al cliente.
 - vi. El RP deberá registrar los errores que se repitan en todos los proyectos para que exista un documento con histórico de errores.
- d. Tarea 13: Realizar seguimiento.
 - i. Se establecerán reuniones internas de 15 minutos al día de los responsables del proyecto para realizar el seguimiento de las tareas e identificar posibles retrasos que afecten a la planificación inicial.
 - ii. Se realizarán reuniones con el cliente para resolver dudas/errores de los desarrollos.

Es importante que asista a la reunión el responsable del desarrollo implicado. Estas reuniones se realizarán bajo demanda y en un periodo semanal.

- iii. En las reuniones de seguimiento semanal establecidas con el cliente se utilizará el tablero Kanban donde se mostrarán todos los desarrollos y el estado de ellos.
- e. Tarea 14: Realizar pruebas UAT (User Acceptance Testing) globales.
 - i. Se deberán realizar dichas pruebas de forma interna y con la participación de todos los involucrados en el proyecto. Si se identifica algún error, se le dará prioridad para solventarlo y para que no afecte a las pruebas del cliente.
 - ii. Posteriormente, se avisará al cliente que el sistema está completamente validado y deberá realizar las UAT por su parte.
 - 1. Reportará los errores detectados durante las pruebas a los que se les dará máxima prioridad de resolución.
 - 2. Deberá confirmar el correcto funcionamiento del sistema.
- f. Hito 3: Go Live. Se realizará el plan de despliegue y la aprobación del sistema realizado por parte del cliente. Deberá asistir a la reunión el RP, RS y RI. Además, si el despliegue de las tiendas se debe hacer desde la empresa implantadora, deberá asistir a la reunión un representante del equipo de operaciones para planificar la instalación del software en los equipos del entorno real.
 - i. Tarea 15: Se deberán conversar y aprobar los siguientes temas:
 - 1. Aceptación formal del sistema realizado por parte del cliente.
 - 2. Planificación de instalación del software en los equipos de las tiendas.
 - a. Planificación del equipo de la empresa implantadora para realizar la instalación o del equipo del cliente si no fue contratada.
 - 3. Planificación del día de arranque de la tienda piloto: operarios, presencialidad, horario de soporte, plan de acción para revertir cambios ante posibles errores.
 - 4. Planificación de arranque de las demás tiendas.
- 4. Fase 4: Monitorización y control.
 - a. Tarea 16: Formar a los usuarios finales. Se realizará por parte de los UC. Si en algún caso es necesario que se haga cargo la empresa implantadora, se deberá presupuestar y planificar.
 - i. La formación la realiza los UC, por lo que el cliente debe organizar las sesiones de formación con sus trabajadores y comunicar el periodo necesario para realizarlas y añadirlas a la planificación de arranque.
 - ii. Si la empresa implantadora debe realizar las formaciones, el RP deberá enviar una propuesta de calendario para realizarlas en función de la disponibilidad de recursos de la empresa implantadora.
 - b. Hito 4: Arranque. Se arrancará una tienda piloto por las personas definidas en la reunión de Go Live. Los responsables del proyecto deberán estar conectados durante ese día para posibles errores que se puedan dar durante el arranque y que impidan la venta. Se estará pendiente de la tienda hasta su estabilización.
 - i. Se seguirá el plan realizado en la reunión de Go live.
- 5. Fase 5: Cierre del proyecto.
 - a. Hito 5: Reunión de cierre. Se finaliza el proyecto y se deben realizar la firma de los contratos de cierre.
 - i. Además de la reunión de cierre con el cliente, los responsables del proyecto deberán realizar una reunión interna para:

1. Analizar resultados.
 2. Analizar problemas que se han tenido en el proyecto y la resolución de los mismos.
- b. Hito 6: Realizar documento del proyecto. El RP deberá realizar un documento donde figuren todos los cambios realizados y su funcionalidad para enviarlo al equipo de incidencias.
- i. Doc01: Se añade ejemplo del documento a rellenar en el anexo.

Consideraciones para una correcta aplicación del proceso de gestión de proyectos de implantación del software:

1. Se necesita la siguiente documentación adicional:
 1. Un registro de estimación de tiempos de tareas que se repiten en los proyectos.
 2. Checklist de tareas obligatorias que debe realizar el responsable de proyectos.
2. Se deben realizar formaciones/capacitaciones a los trabajadores junior de la empresa para evitar errores en el proyecto y que puedan adquirir más responsabilidades.

Diagrama de flujo. Se va a eliminar la fase de D&I y se van a dejar las fases establecidas en la metodología PMI donde se han añadido en ellas las tareas que se realizaban en la fase D&I.

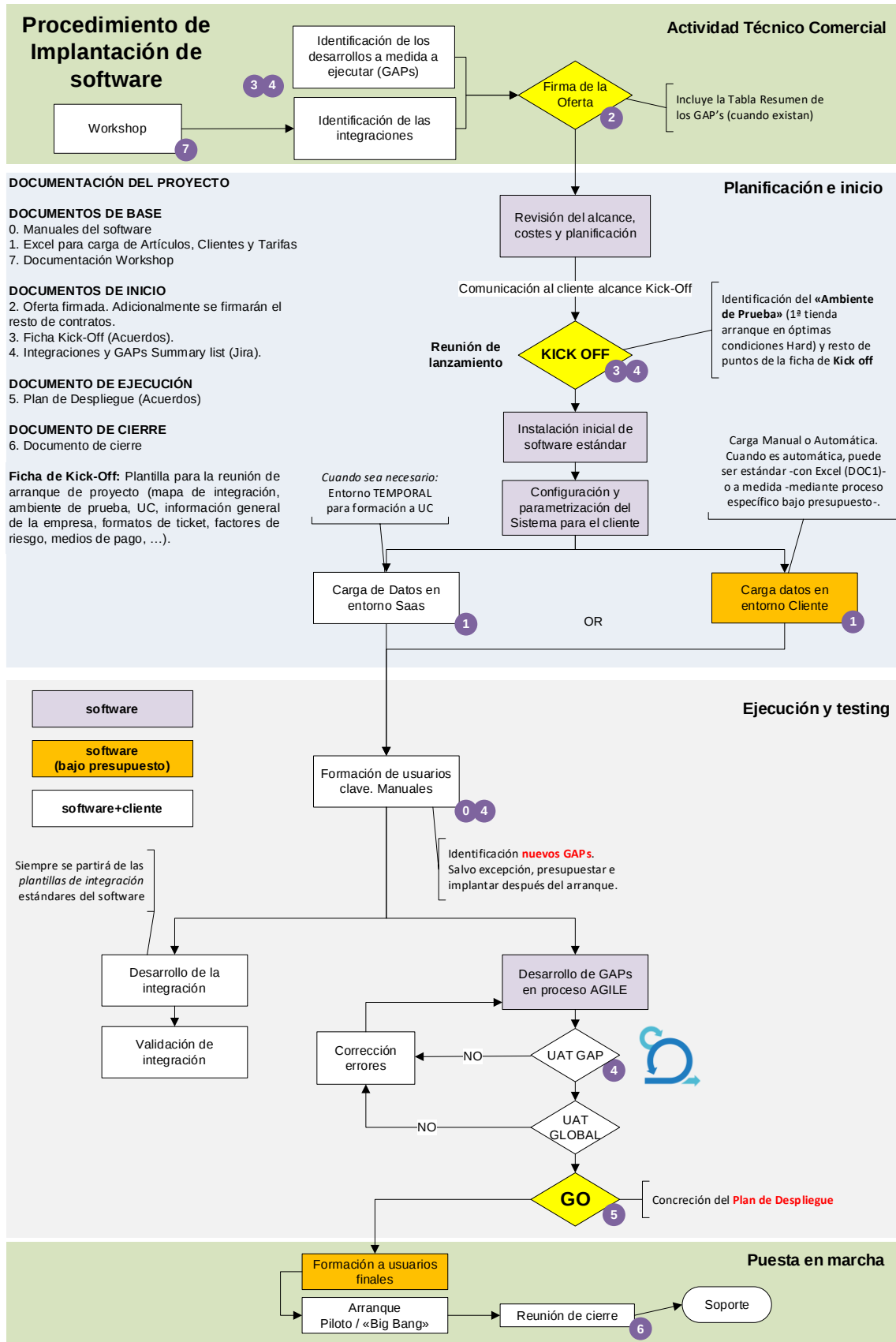


Figura 10. Nuevo diagrama de flujo del proceso de gestión de proyectos de implantación software (Elaboración propia, 2024)

4.5. Implantación piloto del proceso.

Durante 12 meses se ha llevado a cabo un proyecto de implantación del software para un cliente de Costa Rica. Por motivos de protección de datos del cliente, no se va a mencionar cuál se trata.

A continuación, se comienza la aplicación del nuevo proceso de gestión de proyectos de implantación de software al proyecto de Costa Rica:

Departamentos implicados:

1. **Producto software: departamento al que se debe acudir si se encuentran errores en el estándar.**
 1. **Si el equipo de producto de software no se compromete a tener los errores resueltos antes del arranque del proyecto, se deberán solventar dentro del proyecto.**
2. Departamento comercial: se realizó la oferta desde este departamento.
3. **Departamento de infraestructura y operaciones: realiza el despliegue en los equipos de producción puesto que se incluyó en la oferta.**
4. Departamento Devops y desarrollo: encargado de montar toda la infraestructura software necesaria y responsable de las integraciones con dispositivos hardware: escáneres, pinpad. Por otro lado, el departamento de desarrollo se encarga de realizar los cambios en código.
5. Departamento de implantación: se encargó del proceso de gestión de proyectos de implantación de software. Planificó, gestionó los recursos, realizó análisis económico de gastos, gestionó al cliente y sus peticiones, definió los cambios, los validó y planeó el arranque del proyecto.

Roles implicados:

1. RI: responsable de integraciones.
 1. Debe establecer reuniones con el cliente obligatorias para resolver dudas/errores que el cliente reporte acerca de las integraciones.
 2. Realizar seguimiento de las tareas de su departamento para saber su estado y validar los cambios realizados para las integraciones.
 - Realiza la revisión a partir de la herramienta JIRA.
2. RP: gestionar el proyecto, validar todos los desarrollos y realizar reuniones de seguimiento con el cliente para mostrar la situación del proyecto.
3. RS: responsable de integración con periféricos y montar la infraestructura.
 1. Actualmente, existe un error en producción referente al consumo de memoria de los equipos. No se ha tenido en cuenta que los equipos del nuevo cliente utilizan Windows 11, por lo que se le debió haber advertido de la necesidad de más capacidad de memoria.
 - Debe recopilar las características de los sistemas del cliente y realizar su análisis para establecer requisitos que deben cumplir para un correcto funcionamiento del software.
 - Identifica una versión del sistema operativo no contemplada en el software. Solicitará al cliente mayor capacidad de memoria de los dispositivos.
 2. Reuniones con el cliente para resolver dudas/errores sobre los sistemas e infraestructura creados.
4. KAM: comercial que realiza la oferta.
 1. Debe apoyarse del equipo de desarrollo para estimar correctamente los plazos de ejecución.
5. P: personas encargadas de hacer los desarrollos de los GAP's.
 1. Realizar pruebas de todos los desarrollos que se hagan y pruebas UAT globales una vez

finalizados todos ellos.

6. RD: nuevo rol necesario para validar los cambios de los P y coordinarlos.

Descripción de las fases, tareas e hitos.

1. Actividad técnico-comercial:

- a. Identificar GAPs e integraciones necesarias. El KAM deberá identificar los GAP's, Disturbance Change e integraciones requeridas por el cliente. Además de su identificación, se deberán establecer los requisitos que se van a incluir en la oferta. Es necesario que el KAM tenga la aprobación de estimación de tiempos de un analista técnico ya sea para los desarrollos o para las integraciones que se deben realizar.
 - i. Realizar una estimación realista de los cambios ofertados.

En la fase técnico-comercial del nuevo proceso se detectan los siguientes GAP's y Disturbance Change:

- Integración pinpad
- Integración con facturador electrónico.
- Control de devoluciones que incluía:
 - o Añadir motivos de devoluciones.
 - o Días máximos de devolución por artículo.
 - o Permiso para controlar las devoluciones por usuario.
 - o Botón acceso directo a gestión de caja.
 - o Informe de las devoluciones realizadas.
- Venta de pedidos uber.
- Incluir número de autorización del pago en transacción bancaria.
- Gestión multdivisa e informe.
- Campañas benéficas.
- Pantalla nueva para realizar apartados – cotizaciones.
- Restricción monto máximo para cada medio de pago.
- Utilización tarjetas Giftcard como anticipo.

A continuación, se muestra la estimación en jornadas inicial (jornada de trabajo 8h de un recurso de la empresa) que hizo el KAM sin ayuda de un analista técnico frente a la estimación de jornadas final que realizó el KAM una vez realizada la revisión con el analista técnico:

- El presupuesto del proyecto se formará por la suma del precio de cada jornada.

DESARROLLO	JORNADAS DESARROLLO INICIALES	JORNADAS DESARROLLO FINALES	JORNADAS IMPLANTACIÓN INICIALES	JORNADAS IMPLANTACIÓN FINALES
Integración pinpad	5	12	2	4
Integración con facturador electrónico	18	30	3	10
Control de	12	12	1	4

devoluciones				
Ventas UBER	0,5	2	0	1
Pagos transacción bancaria	0,5	2	0	1
Gestión multidivisa	9	10	1	4
Campaña benéfica	3	6	0	2
Apartados/cotizaciones	19	8	3	3
Límite en medios de pago	4	5	0	1,5
Giftcard	5	5	0	2
TOTAL	76	92	10	32,5
COMPARATIVA	-16		-22,5	

Tabla 11. Estimación de los desarrollos del proyecto de Costa Rica

Con la anterior tabla, se puede apreciar que el KAM estimó en un principio 86 jornadas y que, posteriormente, gracias al análisis realizado por el técnico, se estiman 38,5 jornadas más de las iniciales, necesitando unas 124,5 jornadas totales para el desarrollo del proyecto. Gracias al análisis se ha podido prevenir la pérdida en el proyecto de 38,5 jornadas y se tendrá en cuenta las 308 horas más en la planificación del proyecto.

b. Firma de contratos formales.

2. Planificación e inicio.

a. Revisar alcance, costes y planificación.

i. Realizar la revisión contando con las opiniones y análisis de todos los responsables del proyecto.

1. Se realiza reunión interna entre todos los responsables del proyecto para la revisión de alcance.

ii. Enviar la definición funcional de los desarrollos al cliente.

1. Este punto busca el entendimiento completo entre los requisitos del cliente y lo definido por el RP y RI.

2. El cliente responde con varias aclaraciones de los desarrollos y puntos no contemplados en ellos.

3. Se previenen futuros cambios no contemplados y que pueden afectar a la planificación.

Se muestra la planificación propuesta:

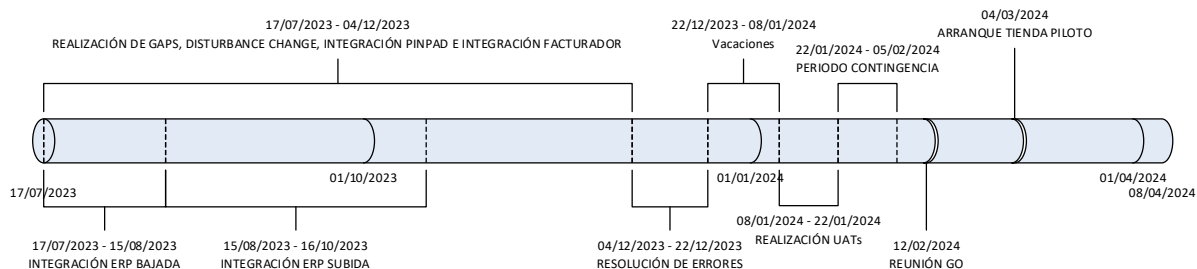


Figura 11. Planificación del proyecto de Costa Rica (Elaboración propia, 2024)

- Se tienen en cuenta los 96 días de trabajo necesarios para la realización de los desarrollos contratados.
 - Se contemplan periodos de pruebas y validaciones dentro de la planificación para evitar fallos.
- b. Reunión de Kick-off. Se personificarán los roles implicados en el proyecto.
- i. Identificar los posibles riesgos que pueden aparecer durante el proyecto.

Se aplica la siguiente matriz de riesgos:

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPORTANCIA
Falta de disponibilidad por parte de los usuarios clave	BAJA	ALTA
Falta de participación dentro del proyecto de los conocedores de las herramientas contratadas	BAJA	ALTA
Falta de capacidad de los usuarios clave para la toma de decisiones	MEDIA-ALTA	MUY ALTA
Deficiente gestión de cambio (“miedo al cambio”)	BAJO	ALTA
Posibilidad de que surjan nuevos GAPS o Disturbance Change que retrasen el proyecto	ALTA	ALTA
Diferencia horaria entre CR-ES	MEDIA	MUY ALTA
Falta de coordinación y gestión con el equipo del ERP.	MEDIA	MUY ALTA

Tabla 12. Matriz de riesgos del proyecto de Costa Rica

- ii. Establecer los requisitos hardware para que el RS pueda identificar cualquier característica que pueda suponer un inconveniente futuro en el proyecto.
- iii. Establecer las reuniones de seguimiento donde deberán participar todos los responsables del proyecto.
1. Se establece una reunión en días alternos de 15 mins entre RP, RS, RD y RI.
- c. Instalación de software estándar. Se realizará la instalación del software estándar junto con los datos del cliente cargados en el entorno para que pueda testear y familiarizarse con el sistema.

- i. Realizar la carga de datos inicial por el RI.
 - d. Configurar y parametrizar el sistema para el cliente. El RP personalizará el sistema con los datos que se utilizarán en el entorno real del cliente.
- 3. Ejecución y testing.
 - a. Realizar formación a los usuarios clave.
 - i. Se divide la formación en tres sesiones de 4 horas cada sesión.
 - ii. Se establece un periodo de dudas posterior a la explicación de los módulos del software.
 - b. Definir, desarrollar y validar las integraciones.
 - i. La definición, validación y control de los cambios referentes a integraciones será realizado por el RI.
 - ii. Registro de errores que se repitan en los proyectos.
 - iii. Realizar el seguimiento de las tareas referentes a cambios de integración.
 - iv. Utilizar obligatoriamente la herramienta JIRA.
 - c. Desarrollo de GAP's.
 - i. Se utilizará la metodología scrum para validar los desarrollos uno a uno.
 - 1. El P deberá realizar las pruebas de cada uno de los cambios.
 - ii. Se registrará la definición en la herramienta JIRA.
 - iii. El RD deberá realizar el análisis técnico de los desarrollos definidos.
 - iv. El RD deberá validar el código hecho y el RP realizará la última validación de los desarrollos.
 - v. Se realizará un registro de errores que se repitan en los proyectos.

A continuación, se muestra el registro de los GAPs y Disturbance Change del proyecto de Costa Rica en la herramienta JIRA:

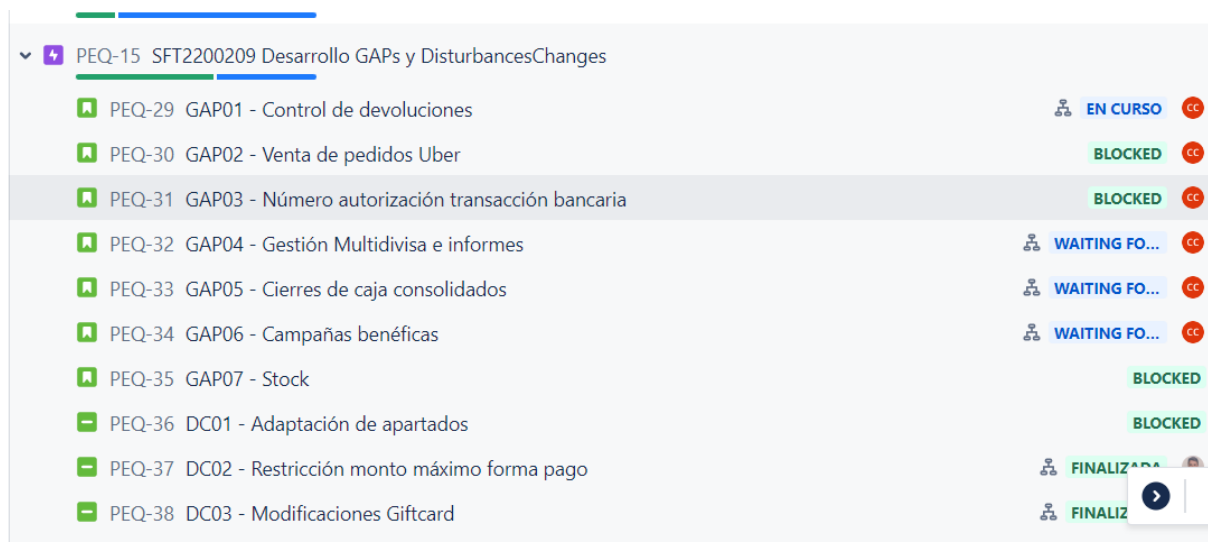


Figura 12. Visualización de los desarrollos del proyecto de Costa Rica en JIRA (Propia empresa, 2024)

Seguidamente se muestra un ejemplo de la definición de uno de los GAPs del proyecto de Costa Rica en la herramienta JIRA:



Figura 13. Ejemplo de definición de un GAP en JIRA (Propia empresa, 2024)

- En el GAP anterior, se pueden configurar los siguientes parámetros para su planificación y control:
 - Estado.
 - Estimación.
 - Prioridad.
 - Persona asignada a realizar el GAP en ese momento.
 - Informador o persona que creó el GAP.
 - Equipo responsable.
 - N.º de veces que se ha confirmado el desarrollo.

Para el reporte de errores, se puede usar una tabla con los siguientes campos:

ID Error	Descripción error	Severidad	Usuario	Acciones tomadas	Comentarios
001	La longitud del CIF en base de datos es inferior a la longitud de los CIF de Sudamérica.	Alta	Claudia López de Atalaya	Se modificó la tabla estándar de almacenamiento de información de clientes del software.	Dicha acción fue indicada por producto software.

Tabla 13. Ejemplo de reporte de errores

- d. Seguimiento.
 - i. Reuniones internas de los responsables del proyecto.
 - ii. Reuniones con el cliente en la que tendrá que participar el responsable del desarrollo en el que haya dudas o errores.
 - iii. Utilizar de tablero Kanban donde se mostrarán todos los desarrollos.

Ejemplo de tablero Kanban que se ha utilizado durante la implantación del proyecto de Costa Rica:



Figura 14. Tablero Kanban para el seguimiento del proyecto de Costa RICA (Elaboración propia, 2024)

e. Pruebas UAT globales.

- i. Realizar de UAT con todo el equipo de la empresa implantadora para validar el sistema.

Durante la validación del sistema se encuentran varios errores y se realiza lo siguiente:

- Se reporta el ticket del error en JIRA dentro del ticket del GAP tiene el error.
 - o Se adjunta toda la documentación posible para una resolución rápida.
- El RD se encarga de asignar el ticket para su resolución.
- Se vuelve a validar el GAP completo.
- Una vez resuelto, se vuelven a hacer las UATs del sistema.

- ii. El RP debe avisar al cliente que el sistema está completamente validado y el cliente debe realizar las UAT por su parte. El cliente debe:

1. Reportar los errores detectados durante las pruebas a los que se les dará máxima prioridad de resolución.

El cliente reporta varios errores encontrados a partir de casuísticas propias de la tienda. Se sigue el mismo procedimiento de reporte que los errores encontrados en las UATs realizadas por la empresa.

2. Confirmar el correcto funcionamiento del sistema.

f. Go Live. Realizar el plan de despliegue y aprobar el sistema realizado.

- i. Deberán asistir a la reunión el RP, RS y RI.
- ii. Si el despliegue de las tiendas está incluido en la oferta inicial, deberá asistir a la reunión un representante del departamento de operaciones.

Al estar incluido en la oferta en el despliegue de las tiendas, el representante de departamento de operaciones asiste a la reunión y realiza una planificación con el cliente para realizar la instalación del software en los equipos de las tiendas.

4. Monitorización y control.

- a. Formación de usuarios finales. Se realizará por parte de los UC. Si en algún caso es necesario que se haga cargo la empresa implantadora, se deberá presupuestar y planificar.

El cliente está encargado de dicha tarea.

- b. Arranque. Se arrancará una tienda piloto. Los responsables del proyecto deberán estar conectados durante ese día para posibles errores que se puedan dar durante el arranque y que impidan la venta. Se estará pendiente de la tienda hasta su estabilización.

Se realiza de forma presencial, por lo que el equipo de la empresa implantadora (RP, RD y RI) se desplazan a Costa Rica. Como el arranque se realiza el lunes 04/03/2023, viajan al país el viernes anterior. El equipo se queda durante la semana en Costa Rica para estabilizar el sistema y dejar la tienda funcionando al completo.

5. Cierre del proyecto.

- a. Reunión de cierre. Se finaliza el proyecto y se deben realizar la firma de los contratos de cierre.
- b. Documento del proyecto. El RP deberá realizar un documento donde figuren todos los cambios realizados y su funcionalidad para enviarlo al equipo de incidencias.

Se adjunta en el anexo el documento realizado.

Con la aplicación del nuevo proceso de implantación del software se ha conseguido evitar los siguientes errores que se podían haber dado en el proyecto:

- Retraso en entrega de tareas y desconocimiento del estado de las tareas del departamento de implantación.
- Se solventa un error futuro que puede haber dado referente a la memoria de los dispositivos por utilizar una versión de sistema operativo no contemplada en el software.
- El apoyo del equipo técnico al departamento comercial supone ha supuesto un gran aumento de la eficacia y eficiencia de este proyecto puesto que se ha evitado el sobrecoste provocado por la incorrecta estimación inicial.
- Gracias a que los P han realizado las pruebas pertinentes, se han evitado errores que pueden afectar a la satisfacción del cliente y que pueden producirse en el entorno de producción.
- Se mitiga la dificultad para realizar un seguimiento y control adecuado de tareas, tiempos y costes puesto que se han utilizado herramientas ágiles y se han establecido reuniones continuas tanto internas como con el cliente.
- Se evita una inadecuada planificación de la intervención del equipo de operaciones en el despliegue.

En definitiva, una vez aplicado el nuevo proceso en el proyecto de Costa Rica, se ha podido validar la eficacia y eficiencia de la gestión y cumplimiento de los requisitos, costes, planificación y satisfacción del cliente.

4.6. Control y monitorización del proceso.

Para monitorizar el nuevo proceso se utilizará un cuadro de indicadores con el que se podrá medir la eficacia y eficiencia en los proyectos. Los indicadores serán referentes a: tiempo, coste, calidad, recursos humanos y comunicación.

INDICADOR	MEDICIÓN	RESPONSABLE	PERIODICIDAD	VALOR REQUERIDO
Cumplimiento del cronograma	% de tareas completadas para el arranque	RP, RD, RI	Al finalizar el proyecto	100%
Retraso en hitos de la planificación	Días de retraso	RP	Semanal	0
Tiempo medio de resolución de incidencias	Días	RP, RD	Semanal	1-2
Desviación del presupuesto	%	RP	Mensual	0%
Coste por realizar cambios	% adicional de coste sobre el valor inicial del desarrollo	RP	Mensual	0%
Errores detectados en producción	Número de errores	RP	Semanal	0
Satisfacción del cliente	%	RP	Finalización del proyecto	100%
Horas extra trabajadas	Horas	RP, RD, RI, RS	Finalización del proyecto	0
Reuniones de seguimiento con el cliente	Número de reuniones	RP	Semanal	1/Semanal
Reuniones de seguimiento internas	Número de reuniones	RP, RD, RS, RI	Semanal	3/Semanal

Tabla 14. Indicadores para monitorización y control

Se debe realizar dicho seguimiento en cada proyecto y, finalmente, realizar el estudio de todos los proyectos anuales para detectar en qué punto se está captando resultados no deseados.

5 CONCLUSIONES

En el trabajo realizado se ha analizado el proceso de gestión de proyectos del software actual en la empresa implantadora aplicando la herramienta BPM para la identificación de errores que se quieren solventar y el rediseño del proceso aplicando mejoras y principios de metodologías como son la PMI y ágiles.

Durante el proceso de análisis se han aplicado herramientas como el análisis de valor añadido, el registro de errores, el diagrama de causa-efecto y el diagrama por qué-por qué con las cuales se han podido identificar 5 problemas que se están teniendo en los proyectos de implantación de software y que están afectando a la empresa en el ámbito económico, temporal y satisfacción del cliente.

El objetivo del trabajo era poder mejorar la eficacia y eficiencia del proceso y sistematizar el uso de metodologías ágiles de gestión.

Para conseguir dicho objetivo, se han tenido en cuenta las fases y requisitos de la metodología PMI en el nuevo proceso y la aplicación de los aspectos ágiles de las metodologías scrum y master. Se han añadido nuevas tareas al proceso donde se incentiva la aplicación de los recursos ágiles, así como documentar todas las tareas necesarias para realizar la implantación de software sin olvidar la monitorización continua del proyecto.

Los problemas que se han mitigado han sido:

1. Dificultad para realizar un seguimiento y control adecuado de tareas, tiempos y costes.
2. Fallos en los desarrollos realizados.
3. Repetición de errores en la implantación.
4. Retraso en la entrega de tareas o realización de trabajos.
5. Inadecuada planificación de la intervención del equipo de operaciones en el despliegue.

Una vez realizado el rediseño del proceso de gestión de proyectos del software, se ha aplicado a un proyecto real donde los resultados han sido satisfactorios. Gracias al control que aportan las metodologías ágiles y el nuevo análisis que se realiza en la fase inicial del proyecto, se han podido anticipar errores que hubiesen perjudicado temporal y económicamente al proyecto.

Se utilizará el nuevo proceso de gestión en la empresa y se llevará a cabo el seguimiento de todos los proyectos que se implanten bajo dicho proceso para evaluar la eficacia y eficiencia del mismo a cuantos temas de empresa se refiere.

Además, gracias a la organización, planificación anticipada, detección de errores en los desarrollos antes de entregarlos al cliente y cumplimiento de plazos, el cliente ha aportado su conformidad y satisfacción con la empresa y el trabajo de todos los integrantes del equipo.

En definitiva, como principal resultado de este trabajo, se ha obtenido un nuevo proceso de gestión de proyectos de implantación del software sustancialmente mejor que el que tenía la empresa en términos de eficacia y eficiencia. Como novedad, este nuevo proceso, que además ha sido validado mediante su implantación a un caso real, ha integrado de forma eficaz dos enfoques metodológicos que garantizan la calidad del servicio de implantación con un enfoque ágil que permite la rápida adaptación a cambios del cliente y del entorno. Además, se ha establecido una sistemática de control y monitorización del proceso, que permitirá a la empresa identificar nuevas oportunidades de mejora a futuro.

ANEXOS

1. DOC01_REGISTRO DE CAMBIOS

El DOC01 se utiliza para registrar todos los cambios que se han realizado en el proyecto. El formato de dicho documento es Excel y se deberá rellenar a la finalización del proyecto y enviar al departamento de postventa. A continuación, se añaden las tres pestañas del Excel rellenas con los datos del proyecto de Costa Rica:

EXPLANATION

Origin
Commercial phase
Kick Off
Execution phase

Modules
BO
POS
BO/SO
ISE
SOL
FastPOS
APP
OMS
BO/POS

Status:
01. Pendiente de inicio
02. Pdte. Def. Técnica
03. Pdte. Def. Funcional
04. Pdte. Recibir ejemplos
05. Redactando GAP
06. En desarrollo
07. En pruebas
08. Terminado
09. Pendiente desplegar
10. Con errores
11. Bloqueado
12. Desechado
12. En desarrollo (cliente)
13. Con errores (cliente)
14. Pdte. Meter en carga
15. Pdte. Certificación Ext.

Accepted:
✓
✗
ⓘ

GAPS

En la siguiente página se muestra el registro de los GAPS del proyecto de Costa Rica.

Nº	Origin	Short Description	Date	Leader & email	Main Modules	Depends on GAP nº	Accepted	Validation Date	Expected Date	Status	Status Date
1	Commercial phase	Periodo de devolución por artículo	3-jul.-23		POS		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
2	Commercial phase	Mantenimiento de motivos de devolución	30-jun.-23		BO/POS		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
3	Commercial phase	Informe de devoluciones	30-jun.-23		BO/SO		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
4	Commercial phase	Integración con ERP para devolver ventas de anterior POS	30-jun.-23		POS		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
5	Commercial phase	Importe máximo efectivo en devoluciones	30-jun.-23		POS		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
6	Commercial phase	Ventas UBER	30-jun.-23		POS		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
7	Commercial phase	Ventas pagadas con transacción bancaria	30-jun.-23		POS		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
8	Commercial phase	Gestión multividiva	30-jun.-23		BO/POS		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
9	Commercial phase	Informe pagos dólares	30-jun.-23		BO/SO	8	✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
10	Commercial phase	Cierres de cajas desde BO	30-jun.-23		BO/SO		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
11	Execution phase	Informe resumen cierre de caja	30-jun.-23		BO/SO	10	✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
12	Execution phase	Informe cierres de caja totalizado del día	30-jun.-23		BO/SO	10	✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24

13	Commercial phase	Gestión de campañas benéficas	30-jun.-23	POS		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
14	Commercial phase	Integración pinpad BAC Credomatic	30-jun.-23	POS		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
15	Commercial phase	Integración facturador electrónico	30-jun.-23	BO/SO		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
16	Commercial phase	Cambio de IVA - Retención	30-jun.-23	POS	15	✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
17	Commercial phase	Cambio de IVA - Exoneración	30-jun.-23	POS	15	✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
18	Commercial phase	Recalcular precios por distintos tratamientos de cliente	30-jun.-23	POS	15	✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24

DISTURBANCE CHANGE

Disturbance Changes

Client: "Customer name"

Project: "Project name"

Nº	Origin	Short Description	Date	Leader & email	Accepted	Validation Date	Expected Date	Status	Status Date
1	Commercial phase	Resricción monto máximo por medio de pago	30-jun.-23		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
2	Commercial phase	Modificaciones GIFTCARD	30-jun.-23		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24
3	Commercial phase	Modificación botón Factura POS	30-jun.-23		✓	5-jun.-24	20-abr.-24	08. Terminado	26-jul.-24

2. Checklist Responsable de proyectos

FASES	TAREAS	CHECK
PLANIFICACIÓN E INICIO	Leer oferta económica	
	Realizar resumen de GAPS	
	Reunirse con el KAM para verificar el entendimiento	
	Comunicarse con el cliente y darle todos los contactos	
	Realizar planificación inicial del proyecto	
	Identificar posibles GAPS no incluidos en la oferta	
	Enviar resumen de GAPS al cliente	
	Preparar reunión de Kick off	
	Convocar reunión Kick off	
	Instalar software estándar	
	Configurar y parametrizar el sistema del cliente	
EJECUCIÓN Y TESTING	Convocar formaciones para usuarios clave	
	Realizar formación de: BO, POS, ISE	
	Solicitar firma de la declaración de entendimiento de las formaciones por el cliente	
	Realizar definición funcional de los desarrollos (GAPS y Disturbance Change)	
	Añadir definiciones en JIRA	
	Realizar pruebas de integraciones para validar los cambios	
	Realizar pruebas de cada desarrollo para validarlos (scrum)	
	Reportar errores encontrados en JIRA	
	Añadir en el entorno del cliente los desarrollos validados	
	Obtener la validación por parte del cliente de los desarrollos	
	Realizar seguimiento semanal de las tareas y controlar posibles retrasos	
	Convocar reuniones de seguimiento diario 20 días antes de la entrega final de los desarrollos con los demás responsables	
	Convocar reuniones para resolución de dudas del cliente	
	Realizar pruebas UAT globales con el equipo interno	
	Obtener confirmación por el cliente de las pruebas UAT	
	Rellenar documento DOC01	
	Convocar reunión Go Live	
	Informarse si el despliegue de las tiendas se realiza por la empresa implantadora	
	Convocar al equipo de operaciones en la reunión de Go Live para el despliegue	
MONITORIZACIÓN Y CONTROL	Planificar arranque: desplazamiento, solicitar disponibilidad del equipo	
	Confirmar con el cliente que se han realizado las formaciones a usuarios finales	
CIERRE DEL PROYECTO	Convocar reunión de cierre	
	Preparar reunión de cierre	
	Convocar reunión interna de análisis final del proyecto	
	Enviar DOC01 finalizado al equipo de incidencias	
	Cerrar el proyecto	

REFERENCIAS

- Aden. (n.d.). *Ventajas Metodologías Agiles*. Retrieved May 11, 2024, from <https://blog.aden.org/metodologias-agiles-que-son-y-cuales-son-las-mas-utilizadas>
- Alex Ballarin. (2020, April). *Beneficios metodología Kanban*.
- Álvarez, K. (2023). *Project Manager*. <https://edworking.com/es/blog/remotework/project-manager-que-es-y-sus-funciones>
- Business Map. (n.d.). *Principios metodología agile*. Retrieved May 11, 2024, from <https://businessmap.io/es/agiles/metodologia-agile/principios>
- Castellano Lendínez, L. (2019). *Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos*. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme*. 8(1), 30–41. <https://doi.org/10.17993/3ctecno/2019>
- Edición, C. (2019). *DESARROLLO E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA* Editorial IAI. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3387679>
- Equipo editorial Indeed. (2023, December). *Metodología PMI*. <https://es.indeed.com/orientacion-laboral/desarrollo-profesional/metodologia-proyectos-pmi>
- Flores, A. (2023, April). *Metodologías Agiles*. <https://www.crehana.com/blog/transformacion-cultural/metodologias-agiles/>
- Laura Arriaga García. (2024, May 15). *Metodología Kanban*. <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-empresarial/kanban-el-metodo-para-desarrollar-proyectos-de-exito/>
- Pérez, A. (2015). *Metodología PMI OBS*. <https://www.obsbusiness.school/blog/conoces-la-metodologia-pmi>
- Rodelgo, Á. (2019, May). *Diferencia gestión agile y tradicional*. <https://www.escueladenegociosfeda.com/blog/50-la-huella-de-nuestros-docentes/471-gestion-agil-vs-gestion-tradicional-de-proyectos-como-elegir>
- Sáez Hurtado, J. (2021, December). *Metodología Scrum*. <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>
- Salesforce LATAM. (2021, December). *Metodologías Agiles Salesforce LATAM*.
- Shastri, Y., Hoda, R., & Amor, R. (2021). The role of the project manager in agile software development

projects. *Journal of Systems and Software*, 173. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110871>

The Agile Alliance. (2001). *Manifiesto Ágil*.

Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®)* (7.ª ed.). Project Management Institute.

