

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
DIRECCIÓN DE PROYECTOS EUROMPM**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

***IMPLANTACIÓN DE SAP ANALYTICS CLOUD EN
UNA ORGANIZACIÓN PARA EL REPORTING
CORPORATIVO: SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA
Y APLICACIÓN PARA UN CASO EN ESTUDIO.***

Estudiante	<i>Arranz Aldana, Ricardo</i>
Director/Directora	<i>Goikoechea Larrakoetxea, Nestor</i>
Departamento	<i>Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería</i>
Curso académico	<i>2021-2022</i>

Bilbao, 17 de septiembre de 2022

DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

- *Alumno:* Ricardo Arranz Aldana.
- *Director:* Nestor Goikoechea Larrakoetxea.
- *Departamento:* Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería.
- *Título del Trabajo:* Implantación de SAP Analytics Cloud en una organización para el Reporting Corporativo: selección de la metodología y aplicación para un caso en estudio.
- *Resumen:* La revolución digital que comenzó a finales del siglo XX está dando lugar a una generación ingente de datos y, con las herramientas y metodologías del Big Data, se puede construir información valiosa para la prosperidad de un negocio en un mercado competitivo y global como el actual. En este proyecto se muestra la necesidad de explotar los datos con herramientas de Business Intelligence, así como definir cuál es la metodología de gestión de proyectos óptima para una implantación de BI. Se concluye que las metodologías ágiles son las más adecuadas y, dentro de ellas, Scrumban es la óptima, al permitir trabajar con Sprints y gestionar fácilmente las tareas imprevistas que surgen constantemente, facilitando el avance del proyecto. Finalmente, se planifica y programa una Implantación de SAP Analytics Cloud de acuerdo con la metodología Scrumban en un tablero de Kanbanize.
- *Palabras clave:* Inteligencia de Negocio, Dirección de Proyectos, Scrumban, Kanbanize, SAP Analytics Cloud, Planificación y Programación.
- *Abstract:* The digital revolution that began at the end of the 20th century is giving rise to a huge generation of data and, with the tools and methodologies of Big Data, valuable information can be built for the prosperity of a business in today's competitive and global market. This paper shows the need to exploit data with Business Intelligence tools, as well as defining the optimal project management methodology for a BI implementation. It is concluded that agile methodologies are the most appropriate and, within them, Scrumban is the optimal one, as it allows working with Sprints and easily managing the unforeseen tasks that arise constantly, facilitating the progress of the project. Finally, a SAP Analytics Cloud Implementation is planned and scheduled according to the Scrumban methodology on a Kanbanize board.
- *Keywords:* Business Intelligence, Project Management, Scrumban, Kanbanize, SAP Analytics Cloud, Planning and Scheduling.

Tabla de Contenido

1.	Introducción	1
1.1	Contexto	1
1.2	Por qué es Necesario una Herramienta de Business Intelligence	4
2.	Objetivos, Alcance y Beneficios del TFM	7
2.1	Objetivos	7
2.2	Alcance	7
2.3	Beneficios del Proyecto	8
2.4	Conceptos Empleados	8
3.	Metodología del Proyecto Fin de Máster	9
4.	Descripción de la Solución Propuesta	11
5.	Selección de la Metodología Óptima	13
5.1	Tipos de Metodologías	13
5.2	Modelos Predictivos	17
5.2.1	PMBok	17
5.2.2	PRINCE2	27
5.3	Modelos Ágiles	42
5.3.1	Scrum	43
5.3.2	Kanban	48
5.4	Selección y Justificación de la Metodología	58
5.4.1	Características y Futuro del BI	58
5.4.2	Selección de una Metodología	63
5.4.3	Conclusión	71
6.	Implantación de SAP Analytics Cloud	75
6.1	SAP Analytics Cloud, Qué Es y Aspectos Clave	75
6.2	Planificación	79
6.2.1	Requerimientos	80
6.2.2	Alcance	82
6.2.3	WBS	86
6.3	Programación	90
6.3.1	Actividades, WBS Dictionary	91
6.3.2	Secuenciación	99
6.3.3	Estimación	101
6.3.4	Programación	103
6.4	Presupuesto/Costes	108
7.	Conclusiones	111

8. Bibliografía	113
ANEXO 1 – Scientific Paper	117

Tabla de Figuras

Figura 1: Fuentes de datos	1
Figura 2: Evolución de los datos generados	2
Figura 3: Hipótesis de "The impact model of business intelligence on decision support and organizational benefits"	5
Figura 4: Esquema de la Solución Propuesta.....	11
Figura 5: Triángulo de Hierro de las Metodologías Predictivas.....	14
Figura 6: Triángulo de Hierro de las Metodologías Ágiles.....	15
Figura 7: Ciclo de Deaming.....	16
Figura 8:Matriz de Áreas de Conocimiento y Grupo de Procesos del PMBoK	19
Figura 9: Proceso de "Desarrollo del Acto de Constitución del Proyecto".....	20
Figura 10: Relación entre los Documentos de Negocio y las Fases de un Proyecto	26
Figura 11: Principios, Procesos y Temáticas del PRINCE2	28
Figura 12: Planes del PRINCE2.....	33
Figura 13: Planificación de la Calidad en PRINCE2.....	36
Figura 14:Registro del Riesgo en PRINCE2	37
Figura 15: Registro del Riesgo en PRINCE2	38
Figura 16: Matriz Impacto-Probabilidad de un Riesgo.....	38
Figura 17: Procesos del PRINCE2	40
Figura 18: Ceremonias del Scrum	44
Figura 19: Operativa del Scrum	47
Figura 20: Tablero Kanban	49
Figura 21: Resumen de los Principios y Prácticas de Kanban	50
Figura 22: Tablero Kanban con Categorización de Tareas	52
Figura 23: Gráfico de Avance de Proyecto en Kanban	54
Figura 24: Gráfico de Dispersión de los Ciclos en Kanban.....	55
Figura 25: Mapa de Calor de la Duración de los Ciclos en Kanban.....	55
Figura 26: Histogramas de Duración de Ciclos en Kanban	56
Figura 27: Gráfico con Eficiencia de Flujo en Kanban	57
Figura 28: Gráfico con Simulación de Monte Carlo en Kanban	57
Figura 29: Modelo de Factores de Éxito en una Implantación de BI	60
Figura 30: Composición del BI Ágil.....	62
Figura 31: Infraestructura de BI Ágil	62
Figura 32: Modelo de Stacey	64
Figura 33: Resultados a Nivel Económico de una Implantación Ágil vs Predictiva	64
Figura 34: Resultados a Nivel de Cumplimiento de Requerimientos de una Implantación Ágil vs Predictiva.....	65
Figura 35: Marco de Trabajo para Implantar un BI Ágil.....	65
Figura 36: Intervinientes y Procesos de una Implantación BI	67
Figura 37: Modelo del Unified Business Analytics Ecosystem-Transactions.....	68
Figura 38: Retos a superar en una implantación BI y su relación con las metodologías ágiles...	70
Figura 39: Comparativa Scrum y Kanban	71
Figura 40: Tipos de Modelos en SAC.....	76
Figura 41: Tipos de Dashboards en SAC.....	76
Figura 42: Informe predeterminado de SAC sobre la plantilla	78
Figura 43:Informe predeterminado de SAC sobre Finanzas.....	78
Figura 44:Informe predeterminado de SAC sobre el Inventario	79

Figura 45: WBS de la Implantación de SAC	87
Figura 46: WBS de la Implantación de SAC	87
Figura 47: WBS de la Implantación de SAC	88
Figura 48: WBS de la Implantación de SAC	88
Figura 49: WBS de la Implantación de SAC	89
Figura 50: WBS de la Implantación de SAC	89
Figura 51: Diagrama de Precedencia del Proyecto	100
Figura 52: Diagrama de Gantt, parte 1.....	104
Figura 53: Diagrama de Gantt, parte 2.....	105
Figura 54: Diagrama de Gantt, parte 3.....	105
Figura 55: Diagrama de Gantt, parte 4.....	105
Figura 56: Diagrama de Gantt, parte 5.....	106
Figura 57: Diagrama de Gantt, parte 6.....	106
Figura 58: Iniciativas o Agrupaciones de Tareas de la Implantación en Kanbanize.....	106
Figura 59: Tareas de la Implantación en Kanbanize	107
Figura 60: Divisiones del Tablero del Equipo de Trabajo en Kanbanize.....	107

Tabla de Tablas

Tabla 1: BI Tradicional vs Ágil	63
Tabla 2: Retos Organizacionales y Analíticos de una implantación BI	66
Tabla 3: Matriz RACI de una implantación BI	69
Tabla 4:Comparativa entre Scrum, Kanban y Scrumban (Kissflow, 2021)	72
Tabla 5: Lista de Requerimientos del Proyecto	80
Tabla 6: Entregas del Proyecto	82
Tabla 7: Exclusiones del Proyecto.....	86
Tabla 8: Tabla con Actividades y Detalle de la Implantación de SAC.....	91
Tabla 9: Estimación de Duración de cada tarea	102
Tabla 10: Recursos del Proyecto.....	108
Tabla 11: Coste de la Implantación de SAC	109

1. Introducción

Este documento consiste en un Proyecto Fin de Máster del Máster en Dirección de Proyectos EUROMPM de la Universidad del País Vasco, concretamente de la Facultad de Ingeniería en Bilbao, España. Su razón de ser es demostrar los conocimientos y habilidades adquiridas durante el año y medio de duración del mismo.

Este proyecto coge la forma de “Análisis crítico comparativo entre el Estado del Arte y la práctica en un proyecto base”. En él, se va a planificar y programar, de acuerdo con la guía del PMI, el PMBoK, y la metodología Scrumban, una implantación de SAP Analytics Cloud, SAC, una solución de Business Intelligence, en adelante BI. Para ello, previamente se explicarán las principales metodologías de dirección de proyectos, tanto ágiles como predictivas, para posteriormente determinar cuál es la más apropiada para este tipo de implantaciones.

1.1 Contexto

La revolución digital que comenzó a finales del siglo XX está dando lugar a una generación ingente de datos. La aparición de internet y el siguiente surgimiento de aplicaciones y redes sociales, como Facebook o Twitter, y más recientemente Netflix y Amazon, provoca que los seres humanos permanezcamos enganchados a la red, ya sea viendo videos en Youtube, publicando contenido en Twitter, Facebook o Instagram, reproduciendo música en Spotify, leyendo la prensa o blogs, o bien planificando las próximas vacaciones. Todo ello, además de la actual digitalización de procesos industriales, conocidos como la Industria 4.0, da lugar a la generación de unos datos que son recolectables y analizables mediante numerosas tecnologías existentes en el mercado.

El origen de los datos se puede clasificar en 5 categorías:

- Movimientos en la Web y en Redes Sociales
- Acciones entre Máquinas
- Transacciones digitales o empresariales
- Datos Biométricos
- Comunicación entre Personas o datos procedentes de ellas



Figura 1: Fuentes de datos

1. Introducción

De acuerdo con Eric Schmidt, CEO de Google en la primera década del siglo XXI, a lo largo de toda la historia de la humanidad, ésta había generado unos 5 exabytes de información. Posteriormente, en 2007, ya la humanidad generó unos 281 exabytes, 56 veces más que en toda la historia, y esta cifra continúa creciendo exponencialmente de forma anual. Ya en 2011, de acuerdo con las investigadoras Hardy y Williams, se generaron unos 1.800 exabytes (Blog de Orange, 2019).

Para comprender la magnitud de la evolución de generación de datos gracias a la tecnología, unas previsiones realizadas por Statista prevén que para el año 2025 la generación ascenderá a 180 zetabytes (Statista, 2021), 180.000 exabytes, lo que supone un aumento del 300% en 5 años y de más de 9.000% en 15 años.

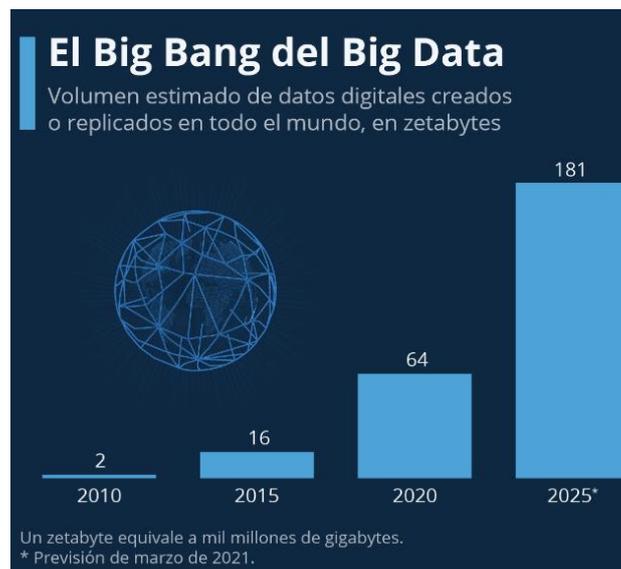


Figura 2: Evolución de los datos generados

Los datos se clasifican en 3 categorías, que son:

- **Datos estructurados:** son aquellos datos que guardan una estructura predefinida, como puede ser unos registros en una tabla. Pertenecen a esta categoría los datos transaccionales de un ERP, información almacenada de forma ordenada en tablas de Excel, valoraciones de usuarios a un establecimiento o aplicación o bien una lista de clientes de una organización con sus teléfonos, direcciones, edades y productos adquiridos.
- **Datos no estructurados:** son el 80% de los datos generados, y no poseen ninguna estructura interna o esquema de datos predefinidos. La interacción de un usuario por internet, sus likes o posts en redes sociales, fotografías y videos compartidos por internet, órdenes de fotocopiar enviadas desde un ordenador a una impresora son ejemplos de datos que se corresponden con esta categoría.

- **Datos híbridos:** son datos que no se encuentran estructurados como los primeros, pero que sí tienen asociadas unas etiquetas o “tags” que permiten agruparlas o jerarquizarlas.

Sin embargo, este crecimiento es superior al ritmo de desarrollo de las tecnologías que permiten capturarlo y explotarlo, a pesar de que su desarrollo es notable. Y como bien se desprende de la frase anterior, el reto se encuentra en transformar los datos en información, información que genere conocimiento y ayude en la toma de decisiones de las empresas o personas, suponiendo una clara ventaja competitiva al maximizar las probabilidades de acierto.

Para transformar los datos en información, se pueden realizar diversos tipos de análisis. Estos análisis se describen a continuación, y están ordenados en orden sucesivo, de complejidad y valor aportado:

- **Descriptivo:** este análisis trata de descubrir patrones en datos pasados o presentes, tales como máximos o mínimos de una determinada variable, agrupar por cuartiles, y visualizarlos en unos gráficos sencillos, como gráficos de barras o de tipo donut.
- **Predictivo:** a partir de los patrones identificados en el análisis Descriptivo, se pueden desarrollar modelos matemáticos y estadísticos a través de las técnicas de Machine Learning y Deep Learning, que se explicarán más adelante, y prever su evolución en el futuro.
- **Prescriptivo:** este último análisis, el más complejo y avanzado, permite identificar qué resultados se van a obtener en función de unos escenarios, facilitando el conocimiento de qué se ha de hacer para obtener unos resultados concretos, a partir también de técnicas como Machine Learning y Deep Learning.

En cada una de las categorías de análisis presentadas anteriormente, se pueden emplear diferentes técnicas de análisis que hoy en día son muy populares y en algunos casos generan polémica por las implicaciones éticas o morales que pueden darse. Las principales técnicas (Telefónica, s.f.) de análisis avanzado son:

- **Inteligencia Artificial:** técnica que consiste en la automatización de procesos lógicos, generando una “inteligencia” artificial, no humana. Inicialmente comenzó con la automatización de lógica simbólica y finalmente ha convergido a la automatización de análisis estadísticos de grandes volúmenes de datos.
- **Machine Learning:** esta técnica permite analizar grandes volúmenes de datos y obtener conclusiones automáticamente a través del uso de algoritmos que no han sido desarrollados explícitamente, y que a medida que obtienen más datos, se vuelven más precisos.
- **Deep Learning:** mediante el empleo de numerosos algoritmos, los cuáles actúan en diferentes niveles o capas, analizando distintas características de los datos y los clasifica en función de los resultados. Actúa cada algoritmo como si se tratara de una neurona, conformando una “red neuronal” todos ellos.

1. Introducción

Como puede obtenerse tras la introducción de los diferentes tipos de datos y las técnicas para su análisis y conversión a información, resulta complejo para muchas organizaciones el empleo de las mismas por numerosos factores, entre los que destacan: desconocimiento del valor que puede generar en su negocio, falta de recursos para su implantación, tanto económicos como de personal, ya que existe un claro déficit de profesionales con conocimiento o experiencia en este campo (IEBS, 2021), falta de conocimiento de dónde extraer los datos, ausencia de conocimiento técnico de las herramientas para almacenar, tratar y explotar los datos y, finalmente, la barrera que supone una incorrecta gestión del cambio en una organización, aunque, a esta última barrera, de acuerdo con una investigación, no tiene especial relevancia en las implantaciones de BI, ya que fueron aceptadas y aprendidas rápidamente, de forma intuitiva y tuvieron un impacto positivo en la manera de trabajar de los empleados, lo cual sucede si una tecnología tiene sentido para ellos. A la investigadora le resultó sorprendente la gran convergencia en las respuestas de los entrevistados, y considera que se debe a que esta solución apoya el proceso o estilo cognitivo de los usuarios, así como está alcanzando cierta madurez, y ha ido incorporando las peticiones de estos. Sin embargo, encontró un hallazgo interesante en el estudio, y fue que se da una paradoja cuando las implantaciones son satisfactorias y ampliamente aprobadas por los empleados, y es que pronto generan falta de satisfacción, debido a la necesidad de uso que surge (Fetzner & Freitas, 2011).

1.2 Por qué es Necesario una Herramienta de Business Intelligence

Convertir los datos en información resulta vital para que una compañía pueda perdurar en unos mercados tan competitivos, donde la digitalización y globalización ha derribado barreras de entrada. Como se ha expuesto en el apartado anterior, existen diversos tipos de análisis de datos, teniendo diferentes objetivos y técnicas cada uno.

Asimismo, el empleo del Big Data, entendido como “el conjunto de técnicas y tecnologías que permiten analizar, procesar y gestionar conjuntos de datos extremadamente grandes que pueden ser analizados informáticamente para revelar patrones, tendencias y asociaciones, especialmente en relación con la conducta humana y las interacciones de los usuarios”, supone un reto importante para las organizaciones y, para maximizar las probabilidades de éxito en el análisis de datos, es necesario comenzar la práctica paulatinamente. Para ello, es recomendable comenzar con el primer tipo de análisis, el Descriptivo, es decir, analizar los datos que haya generado el propio negocio en el pasado o presente e identificar patrones en los mismos. Este análisis es el más sencillo de todos, al tratar generalmente datos estructurados que no requieren mayores transformaciones, y puesto que las tecnologías utilizadas se encuentran más interiorizadas y necesitan menos conocimientos técnicos que las últimas que se encuentran en la vanguardia. Por tanto, la implantación y empleo de soluciones de BI, entendido como el conjunto de metodologías y recursos que permiten transformar datos en información y transformar información en conocimiento en una empresa, permiten adentrar una organización en el análisis del dato y minimizar la barrera de la gestión del cambio que supone la práctica, para, en el futuro, continuar avanzando hacia análisis más complejos y que generen más valor, como puede darse mediante la utilización de algoritmos y automatización en el proceso de análisis de datos.

Según un estudio llevado a cabo por el IEBS, La Escuela de Negocios de la Innovación y Emprendedores, el 53,8% de las compañías en España utiliza herramientas de BI, y es la segunda tecnología más empleada por ellas tras el Cloud (Big Data Magazine, 2021).

Dentro de la estrategia de BI de una compañía, existen dos nuevas tendencias que están ganando protagonismo (Big Data Magazine, 2021), que son:

- **Análisis de Datos en Vivo:** consiste en obtener y analizar los datos que se están generando en el presente de forma instantánea, conectado la herramienta de visualización de informes con la fuente que alberga los datos, como bien puede ser un ERP.
- **Flexibilidad y Libertad de consumo de Datos:** generalmente, la gestión y construcción de dashboards ha estado centralizado en los departamentos informáticos o de sistemas de una organización, lo cual ha provocado una rigidez y falta de flexibilidad. Las nuevas tendencias permiten a cualquier empleado de la organización descargar datos de una base de datos y explotarlos como desee.

Por tanto, de todo lo anterior se recoge la relación existente entre las funcionalidades de una herramienta BI, su efecto positivo en la toma de decisiones y el beneficio final en el negocio, relación que quedó confirmada en una investigación en la que se desglosó las funciones del BI, sus beneficios en la toma de decisiones y los impactos en una organización, y mediante un análisis estadístico se verificó la correlación positiva entre ellas (Rouhani, Ashrafi, Zare Ravasan, & Afshari, 2016). Las 16 hipótesis que se plantearon, en las cuáles había una correlación positiva, fueron las que se recogen en la siguiente imagen:

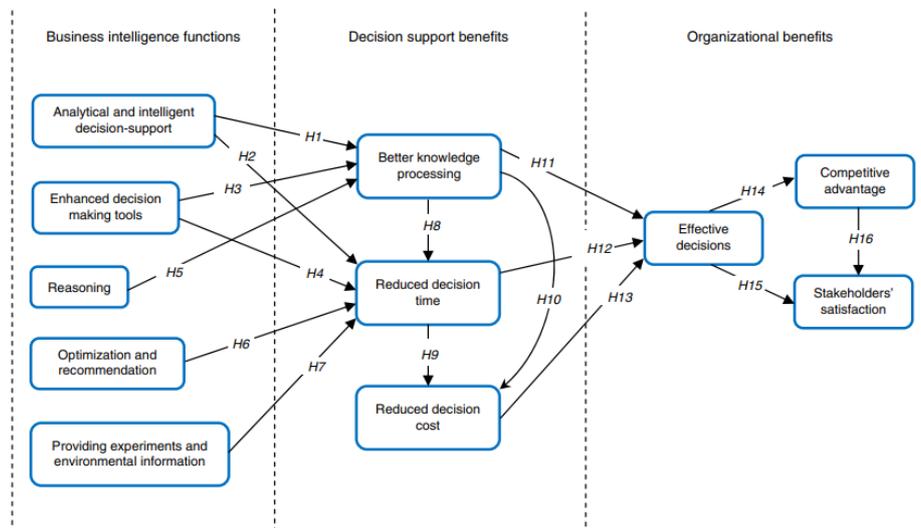


Figura 3: Hipótesis de "The impact model of business intelligence on decision support and organizational benefits"

De las 16 hipótesis del estudio, todas fueron confirmadas excepto la hipótesis 8, lo que implica que una mayor capacidad de generar conocimiento en una organización no supone que se reduzca el tiempo de toma de decisión.

2. Objetivos, Alcance y Beneficios del TFM

2.1 Objetivos

En este apartado se van a presentar los objetivos que guiarán el desarrollo del proyecto. Una vez logrado el objetivo principal, se buscará la consecución de los secundarios. Los objetivos son los siguientes:

- **Objetivo Principal:**

1. Identificar la metodología más apropiada para la implantación de una solución de Business Intelligence en una compañía.

- **Objetivos Secundarios:**

1. Hacer ver la necesidad de utilizar softwares de Business Intelligence.
2. Explicar las características y posibilidades de utilización de la herramienta SAP Analytics Cloud, SAC.
3. Realizar la Planificación y Programación de un Proyecto de Implantación de SAC en una organización.

2.2 Alcance

El objetivo principal del proyecto es analizar las principales metodologías predictivas y ágiles de la Gestión de Proyectos y determinar cuál es la óptima para una implantación de una herramienta de Business Intelligence. Para ello, se resumirán los principales componentes de las metodologías, como son los principios, valores, procesos y documentos.

Posteriormente, se analizarán las características del Business Intelligence y de las metodologías y se determinará la más adecuada.

A continuación, se explicará qué es SAP Analytics Cloud y las posibilidades que ofrece, así como posibles configuraciones.

Finalmente, se planificará las tareas para la implantación y se programarán de acuerdo con la metodología seleccionada.

Fuera del alcance del presente proyecto quedan:

- Aspectos legales y contractuales de un proyecto de implantación.
- Configuración técnica de SAP Analytics Cloud.
- Ejecución, Monitorización y Control del Proyecto y Cierre.

2.3 Beneficios del Proyecto

Este Proyecto Fin de Máster tiene una serie de beneficios asociados como son:

- Visualiza la importancia de analizar los datos disponibles en una compañía y generar información y valor a partir de ellos.
- Determina la metodología óptima para una implantación de Business Intelligence en base al estudio de las características del entorno BI, la herramienta SAC y de las metodologías.
- Resume las características básicas de SAP Analytics Cloud y las ventajas y desventajas de sus posibilidades de configuración.
- Establece las tareas que se han de realizar a la hora de crear dashboards para el cliente.
- Programa las tareas en función de su secuenciación y en base a la metodología seleccionada en el apartado 4.
- Publicación de un Paper con la metodología óptima para la implantación de SAP Analytics Cloud.

2.4 Conceptos Empleados

Los conceptos clave que se van a tratar en el proyecto son:

- Big Data
- Business Intelligence
- Metodologías Predicticas y Ágiles
- PMBoK, PRINCE2, Scrum, Kanban y Scrumban
- SAP Analytics Cloud
- Kanbanize

3. Metodología del Proyecto Fin de Máster

La metodología de este Proyecto Fin de Máster es Observacional. La justificación de la selección de la metodología más apropiada para una implantación de BI se basará en la lectura de papers publicados por la Comunidad Científica, así como mi propia experiencia como Consultor Tecnológico. A través del conocimiento del sector, herramientas y prácticas, se han identificado áreas de mejora para lograr una implantación satisfactoria, y éstas han de cubrirse con la metodología de gestión de proyectos empleada, y se tratará de reflejarlas en la planificación y programación del proyecto.

4. Descripción de la Solución Propuesta

En este apartado se va a reflejar mediante un esquema a alto nivel cómo se van a conseguir los objetivos planteados en el apartado 2.1.

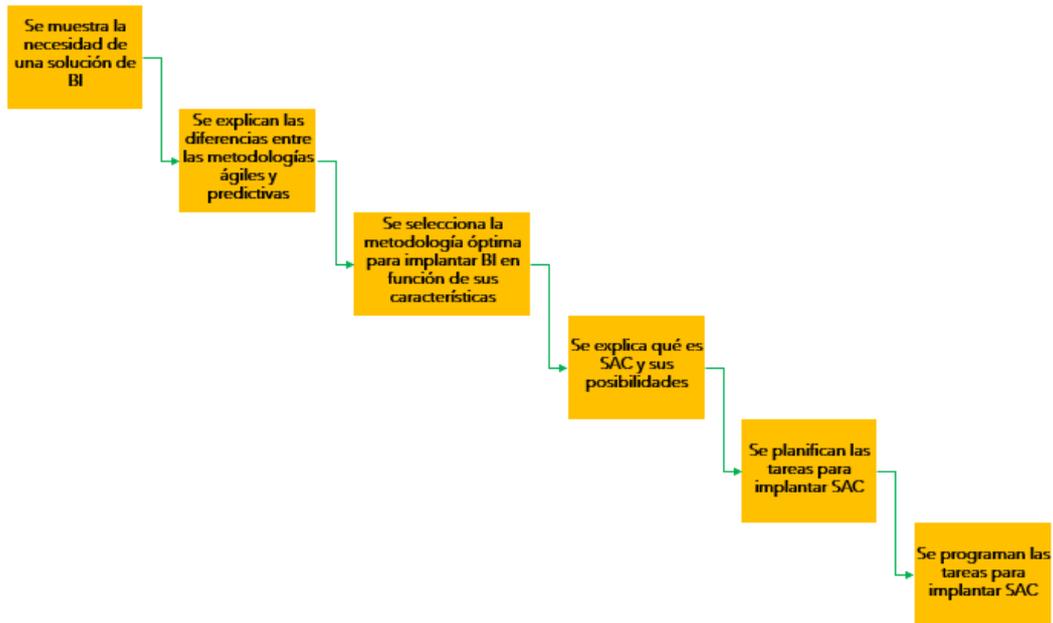


Figura 4: Esquema de la Solución Propuesta

5. Selección de la Metodología Óptima

Una vez descritos los objetivos, el alcance de este proyecto y la metodología para llevarlo a cabo, en el presente apartado se va a seleccionar la metodología más adecuada con la que se va a programar y ejecutar el proyecto de implantación de Business Intelligence. Para ello, se explicarán los dos tipos de metodologías principales, las ágiles y predictivas y, dentro de ellas, las más populares. Posteriormente, en base a sus características y las de las herramientas de BI y su entorno, se determinará la metodología óptima, que será con la que, en el próximo capítulo, se planifique y programe el proyecto de implantación.

5.1 Tipos de Metodologías

Existen numerosas definiciones de lo que es una metodología. Según el Diccionario de la Real Academia Española, una metodología es la “Ciencia que subyace al modo de decir o hacer algo, de obrar o proceder” o, dicho de otro modo, el “Conjunto de procedimientos racionales que se han de llevar a cabo para conseguir un objetivo”. Según el PMBoK, desarrollado por el Project Management Institute, una metodología es “un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y reglas empleadas por aquellos que trabajan en una disciplina.”

En el mundo de la Dirección de Proyectos existen principalmente dos tipos de metodologías, las predictivas y las ágiles, y se utilizan en entornos diferentes. Históricamente, la metodología más empleada ha sido la predictiva, fruto de un entorno estable y definido, mientras que en los últimos años 30 las metodologías ágiles han sido desarrolladas y ganado popularidad raíz del desarrollo de software.

A continuación, ambas metodologías van a ser descritas, explicando sus características y en que entornos operan, y posteriormente se compararán. Tras ello, se explicarán algunos de los modelos más representativos que existen dentro de cada metodología, y finalmente se seleccionará aquella con la que se planificará y programará el proyecto.

Metodología Predictiva

Las metodologías predictivas han sido las predominantes hasta hace 30 años debido a las características de los proyectos que se ejecutaban. Sus premisas son:

- Todos los proyectos tienen *características y comportamientos regulares*.
- El objetivo es realizar el proyecto en el *tiempo, costo y con el alcance planificado*.

Estas dos premisas dan lugar a las siguientes características:

-Universalidad: los proyectos tienen unas características comunes, por lo que se comparten unos patrones en la ejecución.

-Carácter Predictivo: los requerimientos del proyecto están claramente definidos, por lo que se hace una planificación para satisfacerlos.

Es esta segunda característica la que da nombre a la metodología, ya que se pretende tener definido el alcance del producto o servicio a producir, es decir, predecirlo, y a partir de ahí, se calcula el tiempo y los recursos necesarios. Esto da lugar a la Matriz del Triángulo de Hierro, matriz conocida en el Project Management que muestra que la calidad depende de las siguientes 3 limitaciones, que son el Alcance, Tiempo y Coste. Si se desea mayor alcance, será necesario más tiempo, más recursos o ambos. Del mismo modo, si se quiere reducir el coste, es preciso disminuir el alcance, aumentar el tiempo o bien una combinación de ambas. Por tanto, se ve cómo las 3 limitaciones se encuentran interrelacionadas, y que la modificación de una afecta al resto.



Figura 5: Triángulo de Hierro de las Metodologías Predictivas

No obstante, a pesar de tratar de definir el alcance, pueden surgir pequeñas modificaciones a lo largo de la ejecución del proyecto, variación o incertidumbre en el proyecto que se trata mediante la “Gestión del Riesgo”, y para lo que generalmente se añade un “buffer” o margen de tiempo en la programación.

Para ello, estas metodologías dividen un proyecto en diversas fases que contiene unas tareas y características comunes, y que todas ellas constituyen el “Ciclo de Vida” de un proyecto y, mediante ellas, conseguir el objetivo del proyecto, que es producir el producto o servicio definido dentro del coste y tiempo establecido.

Metodología Ágil

Las metodologías ágiles tienen su origen en los años 90, al surgir nuevas necesidades en los proyectos de desarrollo de software. Entre las prioridades de los clientes no se encontraba tanto el mantener los costes o el tiempo de desarrollo, sino la búsqueda de un producto que satisficiera sus necesidades, es decir, que aportara el máximo valor posible con el mínimo número de recursos posibles. Esta característica tiene lugar debido a la incertidumbre del desarrollo de productos tecnológicos, en los que se desconoce el alcance que ha de tener el producto o servicio a desarrollar. Observando el Triángulo de Hierro, en las metodologías ágiles generalmente se fija el coste y el tiempo, es decir, se establecen unos sprints o ciclos de trabajo

Trabajo de Fin de Máster: Implantación de SAP Analytics Cloud en una organización para el Reporting Corporativo: selección de la metodología y aplicación para un caso en estudio.

de entre 1 y 4 semanas, con unos recursos determinados, y se trata de sacar el máximo valor en ese periodo.



Figura 6: Triángulo de Hierro de las Metodologías Ágiles

Para ello, las metodologías ágiles se basan en unos principios y valores que se detallan en el Manifiesto Ágil, documento desarrollado y firmado por los expertos que han constituido las metodologías ágiles, y que se presentan a continuación:

Valores

En primer lugar, los valores son aquellas cualidades positivas sobre las que se basa una persona, objeto o concepto y que guían en la toma de decisiones. En las metodologías ágiles, los valores seguidos son los siguientes:

- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas
- Software funcionando sobre documentación extensiva
- Colaboración con el cliente sobre negociación contractual
- Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan

Principios

Para llevar a cabo los valores en los que se basan las Metodologías Ágiles, se recurre a los Principios, que son las normas que rigen una conducta.

- Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
- Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.

5. Selección de la Metodología Óptima

- Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.
- Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
- Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
- El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
- El software funcionando es la medida principal de progreso.
- Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
- La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.
- La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos autoorganizados.
- A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia

Como puede extraerse de sus cimientos, las Metodologías Ágiles tienen una clara inspiración en el Enfoque Lean surgido en los años 40 y del Ciclo de Deaming. Con relación al Enfoque Lean, desarrollado por Toyota en un intento de minimizar el desperdicio y reducir el tiempo entre cambios, el enfoque Agile toma la práctica de ciclos iterativos e incrementales, en los que en cada ciclo se desarrolla nueva funcionalidad y se valida, evitando generar funcionalidades que no sean valoradas por el cliente. En segundo lugar, en cuanto al Ciclo de Deaming, se toma la mentalidad de Planificar, Hacer, Evaluar y Adaptar:



Figura 7: Ciclo de Deaming

De esta forma, se refuerza la actitud de desarrollar lo mínimo imprescindible y validar, logrando evitar considerables desperdicios y aportar el máximo valor al cliente.

5.2 Modelos Predictivos

5.2.1 PMBoK

El primer modelo de las Metodologías Predictivas es el PMBoK, Project Management Body of Knowledge, perteneciente al Project Management Institute, PMI, asociación líder a la que pertenecen los profesionales de la gestión de proyectos, actuando como una autoridad para aquellos emplean sus habilidades de dirección de proyectos, y favoreciendo el progreso de negocios y de la sociedad en su conjunto (PMI, s.f.). En sí no es una metodología, sino la guía con más reconocimiento y, por tanto, más utilizada y aceptada en la gestión de proyectos. Multitud de gestores de proyectos erróneamente la consideran un modelo de gestión, al seguir al pie de la letra el contenido de la misma. Por tanto, será descrita como tal en este proyecto, para facilitar la comparativa entre los diferentes modelos.

El PMBoK defiende que los proyectos son conformados por una serie de componentes, que son:

- **Ciclo de Vida de un Proyecto:** Es el conjunto de fases por las que pasa un proyecto desde su inicio hasta su fin.
- **Fases de un Proyecto:** Un conjunto de actividades de proyecto lógicamente relacionadas que culminan en la realización de uno o más entregables.
- **Procesos de la Dirección de Proyectos:** conjunto de actividades sistemáticas orientadas a producir un producto a partir de varios inputs.
- **Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos:** una agrupación lógica de entradas, herramientas, técnicas y resultados, siendo los grupos resultantes el Inicio, Planificación, Ejecución, Monitorización y Control y Cierre de un Proyecto, si bien se ha de recalcar que son diferentes a las fases de un proyecto.
- **Áreas de Conocimiento:** Un área identificada de la gestión de proyectos definida por sus requisitos de conocimiento y descrita en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen.

Los anteriores componentes se encuentran interrelacionados, y el PMBoK hace especial hincapié en los Grupos de Procesos y Áreas de Conocimientos, que se detallan a continuación:

Comenzando por los Grupos de Procesos, encontramos los siguientes:

- **Iniciación:** Aquellos procesos llevados a cabo para definir un nuevo proyecto o fase de un proyecto existente para obtener la autorización para su inicio.

5. Selección de la Metodología Óptima

- **Planificación:** Procesos requeridos para determinar el alcance, refinar los objetivos y establecer el plan de acción para conseguir los objetivos por los que se creó el proyecto.
- **Ejecución:** Procesos para realizar el trabajo definido en el Project Management Plan y satisfacer los requerimientos.
- **Monitorización y Control:** Procesos para seguir, revisar y controlar el progreso y desarrollo del proyecto. Se identifican áreas en las que se ha de realizar cambios en el plan, y se ejecutan.
- **Cierre:** Procesos para cerrar formalmente un proyecto, fase o contrato.

Una vez explicadas las 5 fases de un proyecto, se definen las 10 Áreas de Conocimiento definidas:

1. **Integración:** Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de gestión de proyectos dentro de los Grupos de procesos.
2. **Alcance:** Incluye los procesos requeridos para que se realice todo y sólo el trabajo requerido para completar el proyecto exitosamente.
3. **Cronograma:** Incluye todos los procesos requeridos para conseguir terminar el proyecto a tiempo.
4. **Coste:** Incluye todos los procesos implicados en la planificación, estimación, presupuestación, financiación, gestión y control de costes para que el proyecto pueda completarse dentro del presupuesto establecido.
5. **Calidad:** Incluye todos los procesos para incorporar la política de calidad de la organización con relación a la planificación, gestión y los requerimientos de control de proyecto y de calidad del producto para satisfacer las expectativas de los stakeholders.
6. **Recursos:** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la finalizar exitosamente el proyecto.
7. **Comunicaciones:** Incluye los procesos necesarios para garantizar una adecuada planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, seguimiento y disposición de la información del proyecto.
8. **Riesgos:** Incluye los procesos para realizar una planificación de gestión de riesgo, y posterior identificación, análisis, plan de respuesta, implementación y monitorización del riesgo de un proyecto.
9. **Adquisiciones:** Incluye los procesos para adquirir productos, servicios y otros recursos externos a la organización.

10. **Interesados:** Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían tener un impacto o ser impactadas por el proyecto, analizar las expectativas de las partes interesadas y su impacto en el proyecto, y desarrollar estrategias de gestión apropiadas para involucrar eficazmente a las partes interesadas en las decisiones y la ejecución del proyecto.

En la intersección entre los Grupos de Procesos y las Áreas de Conocimiento, se encuentran una serie de Procesos que se han de ejecutar. La Matriz resultante se muestra a continuación:

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Figura 8: Matriz de Áreas de Conocimiento y Grupo de Procesos del PMBoK

Como se ha comentado, cada proceso está definido por una entrada o input, las herramientas y técnicas necesarias para trabajarlas, y el correspondiente producto u output de la tarea. La siguiente figura muestra como ejemplo el Proceso de “Desarrollo del Acto de Constitución del Proyecto”, más conocido como Project Charter:

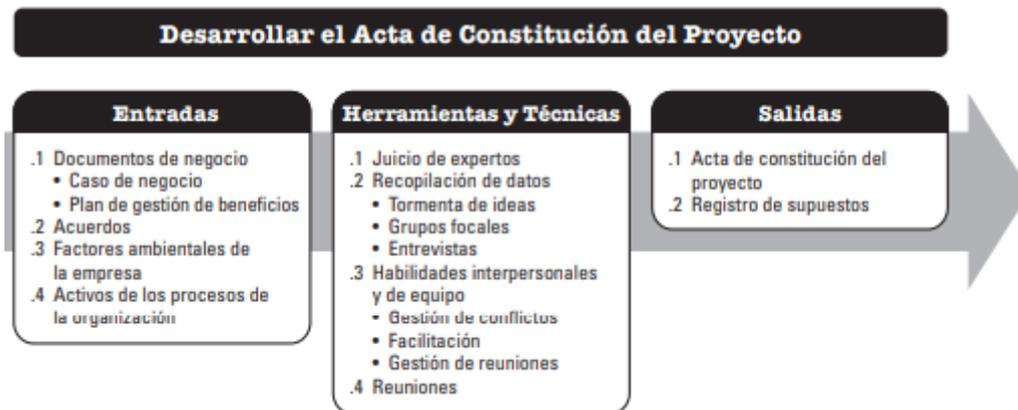


Figura 9: Proceso de "Desarrollo del Acto de Constitución del Proyecto"

Una vez explicadas las Áreas de Conocimiento y Grupos de Procesos, se procede a explicar resumidamente los 49 procesos del PMBoK:

- **4.1 Desarrollar el Acta del Proyecto:** documento en el que se autoriza el comienzo del proyecto y la posibilidad de que el Director del Proyecto tome recursos de la organización. Refleja qué se va a hacer y por qué, mostrando la alineación del proyecto con los objetivos empresariales, así como las fechas previstas. Además, se indicarán suposiciones y restricciones en el proyecto, todo ello a un alto nivel.
- **4.2 Desarrollar el Plan para la dirección del proyecto:** elaborar un documento completo que recoja la base del proyecto, cómo se va a ejecutar, monitorizar y controlar, integrando el resto de planes del proyecto y reflejando el coste, la duración y el tiempo previsto para el mismo, sirviendo como base para la monitorización y control del proyecto.
- **4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto:** consiste en ejecutar el proyecto siguiendo lo planificado en el Plan para la Dirección del Proyecto. Además, se implementan los cambios de requerimientos aprobado y, como resultado del proceso, se obtienen los entregables.
- **4.4 Gestionar el conocimiento del proyecto:** consiste en utilizar el conocimiento generado en este y en pasados proyectos para mejorar o hacer más eficiente la obtención de los entregables, así como obtener conclusiones para proyectos futuros.
- **4.5 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto:** durante la fase de ejecución, se ha de medir y comparar con lo dispuesto en el Plan para la Dirección de Proyecto. De esta

manera, se conocerá el estado del proyecto, se preverá su evolución y se determinará si es necesario tomar medidas para corregir las desviaciones con respecto a lo planificado. Asimismo, servirá para informar a los stakeholders de la evolución del proyecto.

- **4.6 Realizar el control integrado de cambios:** durante un proyecto, pueden darse cambios de requerimientos, por lo que este proceso permite recogerlos, analizarlos, aceptarlos y gestionarlos de una manera integrada, actualizando el Plan de Proyecto y evaluando sus implicaciones en otros procesos.
- **4.7 Cerrar el proyecto o fase:** proceso en el que se finaliza una fase o proyecto. Para ello, se ha de comparar lo realizado con el Plan de Proyecto, y verificar que se ha ejecutado lo planificado. De ser así, se liberan los recursos del proyecto.
- **5.1 Planificar la gestión del alcance:** consiste en crear el Plan de Gestión de Alcance, que recoge cómo el alcance del proyecto y producto van a ser definidos, validados y controlados, sirviéndose de la información del Acta de Proyecto entre otros.
- **5.2 Recopilar los requisitos:** en este proceso se recogen todas las necesidades y requerimientos del cliente, obteniéndose la base para el alcance del producto y proyecto. Estos requerimientos han de ser descritos en detalle y cuantificables, de tal modo que puedan ser verificados al final de una fase o proyecto.
- **5.3 Definir el alcance:** de todos los requerimientos solicitados por parte del cliente, algunos no forman parte del proyecto o producto, por lo que en este proceso se determina cuáles se van a abordar, así como sus criterios de aceptación, todo ello de forma detallada.
- **5.4 Crear la EDT/WBS:** consiste en crear una jerarquía con diferentes niveles de detalle, en la que en los niveles superiores se encuentran los productos o servicios a satisfacer y en los inferiores sus partes y las tareas necesarias para su obtención, de tal modo que sea gestionable.
- **5.5 Validar el alcance:** consiste en validar los entregables de un proyecto de forma objetiva y conjuntamente con el Project Sponsor o con el cliente.
- **5.6 Controlar el alcance:** en él se monitoriza el alcance del producto y proyecto a lo largo del proyecto, de tal manera que se minimicen las desviaciones. Asimismo, permite gestionar los cambios en los requerimientos, y que las acciones correctivas necesarias se identifiquen y apliquen correctamente.
- **6.1 Planificar la gestión del cronograma:** consiste en establecer las políticas, procedimientos y documentos para planificar, desarrollar, monitorizar y controlar el cronograma del proyecto, pudiendo tener lugar en uno o más puntos predefinidos del proyecto.

- **6.2 Definir las actividades:** en este proceso se identifican y documentan todas las tareas que hay que realizar para la consecución del alcance, obteniendo la base para la programación del proyecto y el cálculo de costes.
- **6.3 Secuenciar las actividades:** las tareas o actividades del proyecto pueden tener dependencias entre sí, las cuáles se identifican en este proceso, creando una secuencia lógica que maximiza la eficiencia del proyecto. Todas las tareas han de estar relacionadas.
- **6.4 Estimar la duración de las actividades:** se ha de determinar cuánto tiempo es necesario para ejecutar una tarea con unos recursos definidos.
- **6.5 Desarrollar el cronograma:** consiste en crear un modelo de cronograma teniendo en cuenta las actividades que hay que realizar, sus duraciones, dependencias y recursos y las limitaciones en los calendarios, obteniéndose la fecha prevista de inicio y fin de cada una de ellas, así como del proyecto. Este proceso es iterativo, y el modelo sirve de base para la monitorización de la evolución del proyecto.
- **6.6 Controlar el cronograma:** se ha de obtener el estado del proyecto en un determinado punto y compararlo con el cronograma, obteniendo las desviaciones en tiempo y previsiones del futuro desarrollo del proyecto.
- **7.1 Planificar la gestión de los costos:** proceso en el que se determina cómo los costes del proyecto van a ser estimados, presupuestados, gestionados, monitorizados y controlados, obteniéndose una guía de cómo serán gestionados en el proyecto.
- **7.2 Estimar los costos:** se ha de prever los costes que va a tener la realización del proyecto. Para ello, se ha de identificar qué recursos son necesarios e, idealmente, identificar alternativas a los mismos. Además, han de expresarse en unidades monetarias. A medida que el proyecto avance, se podrán ajustar estas estimaciones, volviéndose más precisas.
- **7.3 Determinar el presupuesto:** en él se agregan los costes de las tareas estimados en el punto anterior, de tal manera que se crea una base contra la que se puede comparar la evolución del proyecto.
- **7.4 Controlar los costos:** consiste en analizar los costes efectivos de un proyecto hasta una fecha concreta, y ver las desviaciones con relación a lo planificado. El principal problema consiste en asociar los costes con el trabajo realizado, y es lo que requiere más tiempo generalmente.
- **8.1 Planificar la gestión de la calidad:** en este proceso se identifican los requerimientos de calidad o los estándares que aplican al producto y proyecto, y se documenta cómo se verificará que los entregables cumplen con los mismos.
- **8.2 Gestionar la calidad:** se ha de convertir en actividades lo dispuesto en el Plan de Gestión de Calidad, aumentando las probabilidades de satisfacer la calidad requerida e

identificando procesos ineficientes. En este proceso participan prácticamente todos los stakeholders del proyecto, como son el Project Sponsor y Manager, el Equipo de Proyecto e incluso el usuario final.

- **8.3 Controlar la calidad:** consiste en seguir y documentar los datos recopilados durante las actividades de calidad con el objetivo de evaluar la calidad de los entregables, es decir, que cumplan con los requerimientos y expectativas del cliente.
- **9.1 Planificar la gestión de recursos:** en él se define un enfoque de cómo estimar, adquirir, gestionar y usar los recursos necesarios para el proyecto. Se ha de garantizar su disponibilidad para el proyecto y, teniendo en cuenta que estos recursos pueden ser solicitados en otros proyectos, se ha de barajar la posibilidad de competencia por los mismos o escasez.
- **9.2 Estimar los recursos de las actividades:** se ha de prever qué recursos van a ser necesarios para poder completar el proyecto, así como sus tipos y cantidades. Este proceso puede realizarse varias veces durante un proyecto, y ha de ejecutarse simultáneamente con otros procesos, como puede ser con el de “Estimar los Costos”.
- **9.3 Adquirir recursos:** consiste en conseguir los recursos requeridos para el proyecto, que pueden ser materiales como personales, y posteriormente asignarlos a cada tarea. Estos recursos, tanto internos como externos, pueden ser críticos para el correcto desenlace del proyecto, y su ausencia puede afectar a los costes y tiempo previstos, por lo que pueden barajarse alternativas.
- **9.4 Desarrollar el equipo:** el Director del Proyecto tiene que generar un entorno atractivo y motivante para los miembros del equipo, lo cuál repercutirá en un mayor rendimiento y calidad del trabajo realizado. Para ello, ha de poseer ciertas habilidades, como la empatía, escucha activa, gestión de un equipo o motivación. Finalmente, ha de reconocer y recompensar a los miembros del equipo de trabajo.
- **9.5 Dirigir al equipo:** se trata de gestionar al equipo de trabajo, evaluando su rendimiento, dándoles feedback y resolviendo los diferentes contratiempos que puedan surgir durante el proyecto. Asimismo, ha de influirles positivamente para impulsar su rendimiento.
- **9.6 Controlar los recursos:** consiste en asegurar que los necesarios recursos físicos de un proyecto se encuentran disponibles en el momento requerido, y liberarlos cuando dejen de necesitarse, así como verificar que su uso se corresponde con el planificado. De este proceso se excluyen los recursos personales, que son gestionados en el proceso “Dirigir al equipo”.
- **10.1 Planificar la gestión de las comunicaciones:** consiste en trazar un plan para la distribución de la información a los diversos stakeholders. Gestionar una correcta comunicación es crucial para la satisfacción de los stakeholders y el futuro del proyecto, y se han de definir dónde almacenar los datos e información, qué información necesita cada stakeholders y el medio de comunicación.

- **10.2 Gestionar las comunicaciones:** en este proceso se ha de asegurar una correcta y a tiempo recolección, creación, almacenamiento y distribución de la información de un proyecto, generando un flujo efectivo y eficiente. Por ello, se han de identificar todos los aspectos claves de la comunicación y generar un sistema flexible, que permita adaptarse a las nuevas necesidades de comunicación e incluso recibir solicitudes de información o clarificación.
- **10.3 Monitorear las comunicaciones:** consiste en verificar que se están realizando las actividades y los documentos reflejados en el Plan de Comunicación, así como si la información es entregada por el correcto canal, en la correcta forma y a la correcta persona. Este proceso puede generar un proceso iterativo de actualización del Plan de Comunicación, hasta satisfacer las necesidades de los stakeholders.
- **11.1 Planificar la gestión de los riesgos:** se trata de generar un Plan de Gestión de Riesgos que muestre cómo hacer frente a los riesgos del proyecto, y su extensión y complejidad dependerán de las características del proyecto y de su importancia para la organización. Este proceso se ha de iniciar en los primeros pasos del proyecto, prácticamente al concebirse, si bien puede y ha de ser revisado en etapas posteriores.
- **11.2 Identificar los riesgos:** proceso iterativo en el que, mediante todos los stakeholders del proyecto, se identifican tanto los riesgos individuales del proyecto como las fuentes que los generan. Asimismo, el documento que los recoge ha de ser uniforme, de tal manera que todos los riesgos se comprendan fácilmente.
- **11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos:** consiste en determinar qué riesgos individuales son prioritarios en función de las probabilidades de ocurrencia y de impacto en el proyecto. Se trata de un proceso subjetivo, por lo que se ha de asegurar que en el proceso hay imparcialidad. Además, a cada riesgo se le asignará un responsable, que desarrollará su correspondiente plan de respuesta. Este proceso se ha de desarrollar regularmente durante el proyecto.
- **11.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos:** consiste en cifrar el impacto que va a tener el riesgo en la consecución del proyecto, sacando a la luz la exposición al riesgo al que se enfrenta el proyecto. Utiliza con base el análisis cualitativo, si bien no es un proceso obligatorio en todos los proyectos, pues depende de la complejidad de este.
- **11.5 Planificar la respuesta a los riesgos:** en este proceso se desarrollan las estrategias alternativas a ejecutar ante cada riesgo, que siempre han de ser adecuadas desde el punto de vista del riesgo al que hacen frente, el coste económico de la solución y lo realistas que sean. Posteriormente, se determina mediante consenso cuál o cuáles tendrán lugar si el riesgo tiene lugar, además de asignarle los recursos y actividades necesarias al Plan de Proyecto. El objetivo es minimizar el impacto de aquellos sucesos que amenazan la viabilidad del proyecto, así como maximizar aquellos que generen una oportunidad.
- **11.6 Implementar la respuesta a los riesgos:** las estrategias desarrolladas para hacer frente a los diversos riesgos del proyecto han de implementarse correctamente si este tiene lugar.

- **11.7 Monitorear los riesgos:** en este proceso se monitoriza la implementación de las estrategias definidas, observando si se están realizando de acuerdo con lo planificado, y si están surgiendo los efectos previstos, lo que genera información para tomar nuevas decisiones. Además, se pueden identificar nuevos riesgos.
- **12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones:** consiste en la redacción de un documento que refleje la política de adquisición o aprovisionamiento del Proyecto. Para ello, se ha de asignar unos roles y responsabilidades, así como se ha de determinar el proceso para aprovisionarse, qué necesidades de aprovisionamiento hay y si se obtendrán interna o externamente. De ser externamente, se obtendrán informes u ofertas técnicas para poder evaluar a los proveedores.
- **12.2 Efectuar las adquisiciones:** consiste en decir qué proveedor va a aprovisionar el producto o servicio y en formalizar el contrato.
- **12.3 Controlar las adquisiciones:** en este proceso se controla la relación con los proveedores, y se monitoriza la calidad del aprovisionamiento en términos de tiempo y forma, así como se cierran los contratos una vez satisfechas las obligaciones o llegado a un acuerdo. En proyectos grandes, es crucial una correcta comunicación con todos los aprovisionadores, de tal modo que no afecte negativamente al tiempo y costo del proyecto.
- **13.1 Identificar a los interesados:** en él se identifican los stakeholders o los interesados/afectados en o por el proyecto. Este proceso se ha de realizar al inicio del proyecto, y permite gestionar correctamente la comunicación con ellos mediante una apropiada transmisión de información en tiempo y forma. Si en el proyecto tiene lugar un cambio importante, se ha de volver a analizar.
- **13.2 Planificar el involucramiento de los interesados:** cada stakeholder tiene un interés diferente en el proyecto, motivo por el cuál sus necesidades de información varían. Para maximizar las probabilidades de éxito del proyecto, se ha de trazar un plan para entregar a cada uno lo que requiere.
- **13.3 Gestionar la participación de los interesados:** en este proceso se ejecutan los planes individuales de comunicación, asegurando que los stakeholders entienden los objetivos del proyecto, están involucrados con el mismo y que no pueden surgir riesgos por su parte.
- **13.4 Monitorear el involucramiento de los interesados:** se ha de revisar que los planes de comunicación son efectivos y eficientes y, de lo contrario, se ha de evaluar las nuevas necesidades o aspectos no satisfechos y actualizar los planes de comunicación, garantizando el compromiso de los interesados en el proyecto.

El Director de Proyecto ha de garantizar que se cumplen las intenciones y objetivos recogidos en los documentos desarrollados por el Negocio, documentos interdependientes, iterativos y actualizados a lo largo del proyecto. Los documentos son:

- **Business Case o Documento del Negocio:** consiste en un estudio de la viabilidad económica para validar los beneficios del objeto del proyecto, careciendo de una definición suficiente y que se usa como base para la autorización de otras actividades de dirección del proyecto. A este documento le precede la Evaluación de Necesidades de un negocio, donde se evalúan los objetivos y se identifican oportunidades o amenazas que pueden ser tratadas con un proyecto
- **Benefits Management Plan o Plan de Gestión de Beneficios:** se trata de una explicación sobre los procesos para crear, maximizar y mantener los beneficios proporcionados por un proyecto. Indica cómo y cuándo se van a entregar los beneficios, así como la manera de medirlos.

Mientras que el Sponsor o Patrocinador del Proyecto es el responsable de redactar y mantener actualizado el Business Case, el Director de Proyectos ha de asesorar y supervisar su redacción, así como mantener el del Plan para la Dirección del Proyecto o Project Management Plan, Acta de Constitución del Proyecto o Project Charter y el Plan de Gestión de Beneficios o Benefits Management Plan alineados entre sí y con los objetivos del Proyecto. La interrelación entre estos documentos se muestra en la siguiente figura:

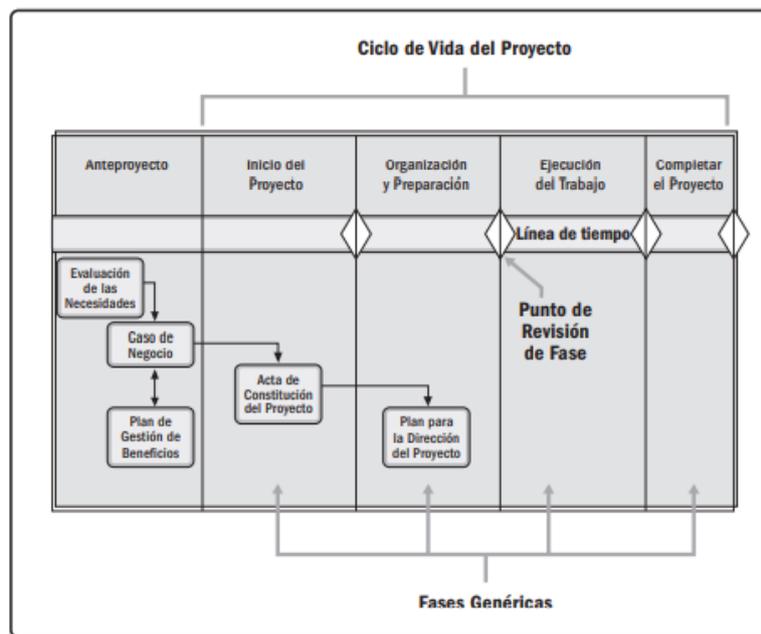


Figura 10: Relación entre los Documentos de Negocio y las Fases de un Proyecto

Los otros dos documentos con los que tienen relación son:

- **Project Charter o Acta de Constitución del Proyecto:** documento elaborado por el Project Sponsor y que autoriza la existencia de un proyecto, proporcionándolo autoridad al Director de Proyecto para tomar recursos.
- **Project Management Plan o Plan para la Dirección del Proyecto:** este documento determina cómo el proyecto será ejecutado, monitorizado y controlado.

5.2.2 PRINCE2

El modelo de PRINCE2, cuyo nombre es el acrónimo de “PRojects IN Controlled Environments”, siendo su traducción al castellano “Proyectos en entornos controlados”, es una metodología basada en procesos, al igual que el PMBoK, y tiene su origen en 1975, cuando la compañía Simpath Systems Ltd desarrolló la metodología PROMPTT para cumplir los costes y plazos acordados en proyectos informáticos. Posteriormente, el Centro de Informática y la Agencia de Telecomunicaciones del Gobierno Reino Unido (CCTA en inglés) adoptó este estándar para realizar todos sus proyectos, lo que daría lugar al PRINCE.

A diferencia de otras metodologías asentadas en el momento, PRINCE trataba de asegurar el progreso del proyecto desde tres puntos de vista diferentes, asignando para ello un rol a cada vista. Las vistas y sus roles son las siguientes:

- **Vista de Negocio:** el objetivo es que el proyecto se mantuviera alineado con la misión y visión de la organización, siendo el responsable directo el *Business Assurance Coordinador (BAC)*.
- **Vista Técnica:** en un proyecto existen numerosas complejidades técnicas que pueden dificultar el avance del proyecto, por lo que el *Technical Assurance Co-ordinator (TAC)* es el encargado de evitar que ralenticen o detengan el desarrollo previsto.
- **Vista del Usuario:** para asegurarse que se genera el máximo valor al usuario final, el *User Assurance Co-ordinator (UAC)* tiene como labor verificar que el output del proyecto satisface las necesidades del futuro usuario.

Posteriormente, ante las diversas dificultades que encontraban los practicantes de esta metodología, se realizó una revisión del PRINCE y se publicó en 1996 el PRINCE2, una metodología más genérica, sencilla y, por tanto, aplicable a una gran variedad de proyectos (Proagilist, 2015).

El PRINCE2 consta de lo que denominan 4 elementos (prince2.wiki, s.f.), que son:

- Siete Principios
- Siete Temáticas
- Siete Procesos
- Adaptación al entorno del proyecto

5. Selección de la Metodología Óptima

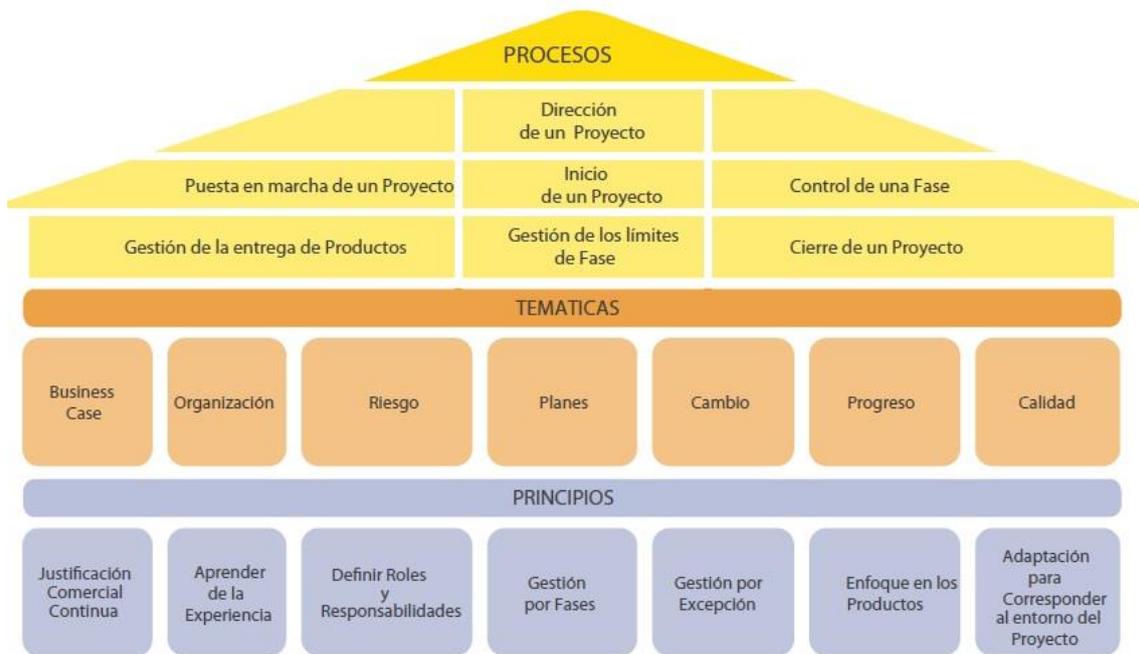


Figura 11: Principios, Procesos y Temáticas del PRINCE2

Principios

Los principios se definen como las normas que rigen una conducta, y los siguientes 7 han de estar presentes en un proyecto para poder definir su metodología como PRINCE2:

1. **Justificación comercial continua:** para iniciar un proyecto, este ha de estar justificado desde un punto de vista económico. Para ello, se realiza un análisis económico que queda recogido en el Business Case, y que es revisado continuamente, como puede ser al terminar cada fase para ver si el proyecto continúa teniendo sentido económicamente.
2. **Roles y responsabilidades definidos:** PRINCE2 defiende que se ha de tener claro los stakeholders del proyecto, cuáles son sus roles y que responsabilidades poseen. Todas las partes interesadas han de estar representadas en el Equipo de Gestión del Proyecto y en la Junta de Proyecto, y estas son:
 - **Patrocinadores comerciales:** stakeholders que garantizan el correcto desarrollo del proyecto, como pueden ser los inversores o los gestores del proyecto.
 - **Usuarios:** aquellos que utilizarán el output del proyecto.
 - **Proveedores:** parte que proporcionan recursos, que puede ser tanto materiales como de mano de obra interna o externa.

3. **Enfoque en los productos:** esta metodología considera de vital importancia definir correctamente el producto resultante del proyecto, desde un punto de vista funcional como su composición, forma o criterios de calidad. De esta forma, se tiene claro qué se ha de realizar y así se minimizará el tiempo y costes.
4. **Aprender de la experiencia:** cada proyecto tiene sus propias características, pero bien es cierto que puede mantener unos patrones comunes con otros proyectos. Por tanto, el equipo del proyecto ha de buscar proyectos similares y aprender de las lecciones extraídas de los mismos, con el objetivo de evitar repetir los errores y multiplicar las probabilidades de éxito. Asimismo, de forma recurrente se ha de analizar el transcurso del proyecto y detectar errores cometidos, evitando caer de nuevo en ellos.
5. **Gestión por excepción:** en un proyecto se planifican las tareas a realizar y posteriormente se determinan los costes y el tiempo necesario para ellas. Además, a estas se les asigna una tolerancia, es decir, una posible desviación tanto positiva como negativa del coste o tiempo asignado. Si el desvío es superior al tolerado, el responsable tendrá que notificárselo a su inmediato superior, mientras que, de lo contrario, no deberá trasladarlo, evitando saturar de información a los superiores. En definitiva, es un modo de gestión que evita trasladar a los superiores información que no afecta considerablemente al transcurso del proyecto. Los niveles de tolerancia que se definen son tiempo, costo, calidad, alcance, riesgo y beneficios.
6. **Gestión por fases:** un proyecto se divide en diversas partes o fases, estando compuesta cada una por unas tareas diferentes. Cuando finaliza una parte, la Junta de Proyecto se reúne y actualiza el Business Plan, así como puede modificar el plan del proyecto en función de cómo han transcurrido las fases previas. Por tanto, en la modelo PRINCE2 se planifica, supervisa y controla fase por fase.
7. **Adaptación al entorno del proyecto:** PRINCE2 ha sido diseñado para que se pueda adaptar a todo tipo de proyectos, independientemente de su complejidad o duración. Por ello, el Project Manager deberá adaptar la metodología al proyecto que vaya a gestionar, dando más importancia a las tareas o gestiones que sean más relevantes para cada proyecto, y estas adaptaciones deberán quedar reflejadas en el Documento de Inicio de Proyecto, PID en inglés.

Temáticas

Las temáticas son aspectos que se han de definir al inicio del proyecto y que tendrán que ser revisadas en diferentes procesos o fases del proyecto, sirviendo como guía u orientación para el correcto desenlace del proyecto. Las temáticas definidas en el PRINCE2 son:

1. **Business Case:** el Business Case consiste en un documento que permite identificar si el proyecto es deseable, viable y alcanzable desde un punto de vista comercial y, por tanto,

si se ha de iniciar o bien si se ha de continuar con el mismo. Para ello, establece cuáles son los Resultados, Resultados Finales y Beneficios del proyecto, siendo:

- **Resultados:** el output tangible.
- **Resultados Finales:** la consecuencia que tiene el output, como puede ser por ejemplo automatizar la actualización de los datos de los dashboards.
- **Beneficios:** son las ventajas que genera el proyecto, desde un punto de vista cuantificable, pudiendo ser en el caso del presente proyecto la reducción de un 15% en los costes anuales.

En cuanto a las etapas para su desarrollo, se encuentran:

- **Desarrollo:** el nivel de gestión Ejecutivo es el encargado de darle forma al documento.
- **Verificación:** es necesario revisar el Business Case a lo largo del proyecto, y tiene lugar en los puntos de control, que generalmente tienen lugar antes de comenzar con la siguiente fase del proyecto, y el encargado es la Junta de Proyecto, es decir, el lado Ejecutivo.
- **Mantenimiento:** consiste en actualizar el documento y tiene lugar al finalizar cada fase, puesto que se tiene conocimiento del estado real del proyecto, así como los costes incurridos.
- **Confirmación de Beneficios:** los beneficios esperados del proyecto se detallan en el Plan de Revisión de Beneficios, recogiendo además cómo se van a evaluar de modo cuantificable. Algunos beneficios pueden obtenerse antes de la finalización del proyecto y, por tanto, en ese momento, el usuario final tendrá que evaluar si se ha entregado el beneficio previsto.

Para poder ser un documento que valide la justificación comercial a lo largo del proyecto y que sirva como referencia de si se ha de continuar con el mismo o no, el Business Case ha de estar compuesto por las siguientes partes:

- **Resumen:** para la Dirección.
- **Razones:** por qué se ha de realizar el proyecto.
- **Opciones de Negocios:** en función de las desviaciones del proyecto se podrán tomar 3 acciones: no continuar, entregar una versión mínima o continuar con lo planificado.
- **Beneficios Esperados**
- **Contra-Beneficios Esperados:** efectos negativos que tendrá como resultado el proyecto.

- **Tiempo:** duración del proyecto y cuándo se espera que los beneficios sean entregados.
 - **Costos**
 - **Evaluación de la Inversión:** indicadores claves del rendimiento económico, tales como el ROI (Retorno de la Inversión) o VAN (Valor Actualizado Neto).
 - **Mayores Riesgos:** sucesos que pueden comprometer el proyecto.
2. **Cambio:** los cambios en los requerimientos de un proyecto son inevitables, y pueden tener un impacto significativo en el alcance, costes y tiempo de un proyecto. Por ello, el objetivo no es tratar de evitarlos, sino que se evalúen y validen antes de implementarlos y, para ello, se define un sistema de control de cambios, que se definirá en la Fase de Inicio del proyecto, y que consta de los siguientes 6 productos:
- **Estrategia de Gestión de la Configuración:** documento que establece cómo se van a gestionar las cuestiones y cambios en el proyecto, y ha de ser definido por el Project Manager y aprobado por la Junta de Proyecto en la fase inicial.
 - **Fichas de Elementos de Configuración:** ficha que contiene datos técnicos sobre cada producto utilizado en el proyecto.
 - **Informe sobre el Estado de los Productos:** informe que contiene el estado de los productos, como puede ser si se ha iniciado su fabricación, en qué fase están y quién los fabrica.
 - **Archivo Diario:** archivo empleado por el Project Manager para registrar toda la información informal, mientras que la formal se almacena en el *Registro de Riesgos o Cuestiones*.
 - **Registro de Cuestiones** documento que alberga todas las cuestiones formales del proyecto, entendiéndose las cuestiones como sucesos no previstos y que requieren una acción.
 - **Informe de Cuestiones:** informe con una descripción detallada de las cuestiones recogidas en el Registro de Cuestiones, y que pueden ser:
 - **Solicitudes de cambio:** cambio de requerimiento en un producto ya definido.
 - **Fuera de especificación:** requerimiento no satisfecho por el proveedor y que no está previsto que lo realice.
 - **Problema/asunto:** cuestión que el Project Manager ha de resolver, como puede ser un problema de aprovisionamiento o la baja de un empleado.

Por tanto, una vez definidos todos los productos de la Gestión del cambio, se tendrán que realizar 5 acciones:

- **Registrar:** establecer si es una cuestión de solicitud de cambio, fuera de especificación o problema.
 - **Examinar:** analizar el impacto de la cuestión en el desenlace del proyecto.
 - **Proponer:** una vez examinadas las cuestiones se han de plantear acciones a ejecutar.
 - **Decidir:** las diversas acciones sugeridas han de ser aprobadas o rechazadas.
 - **Implementar:** las acciones aprobadas deberán ser ejecutadas.
3. **Organización:** en un proyecto resulta vital tener definida una clara estructura organizativa, es decir, definir quiénes van a estar en un proyecto y asignarles roles y responsabilidades. El Equipo de Gestión del Proyecto está compuesto por:
- **Nivel de Dirección (Junta de Proyecto):** su deber es lograr que el proyecto resulte exitoso, y entre sus tareas se encuentran la aprobación de recursos y desviaciones, cierre de fases y la gestión de la comunicación entre las partes interesadas.
 - **Nivel de Gestión (Project Manager):** su labor es asegurar que el output del proyecto se entrega de acuerdo con los objetivos de tiempo, costo, calidad, alcance, riesgo y beneficio.
 - **Nivel de Entrega (Team Manager):** nivel en el que se encuentra el equipo encargado de producir el output objetivo del proyecto.
4. **Planes:** en el PRINCE2, el objetivo de la temática Plan es elaborar un marco de referencia para diseñar, desarrollar y mantener los planes de un proyecto. Un plan es un documento que recoge cómo, cuando y quién va a realizar unas tareas para lograr un objetivo concreto, mientras que la planificación es el proceso de elaborar un plan.

En esta metodología existen 3 niveles en los que se planifica, y son:

- **Nivel de Proyecto:** se elabora un plan a alto nivel de todo el proyecto, y tiene lugar al inicio del proyecto.
- **Nivel de Fase:** planificación para una fase concreta, que es la que se va a ejecutar, y su nivel de detalle es mayor que el que está a nivel de Proyecto.
- **Nivel de Equipo:** planificación operativa, para el día a día, y tiene que ver con las tareas que se van a realizar dentro de la fase para lograr los objetivos de la misma.

Los planes desarrollados se recogen en la siguiente imagen:

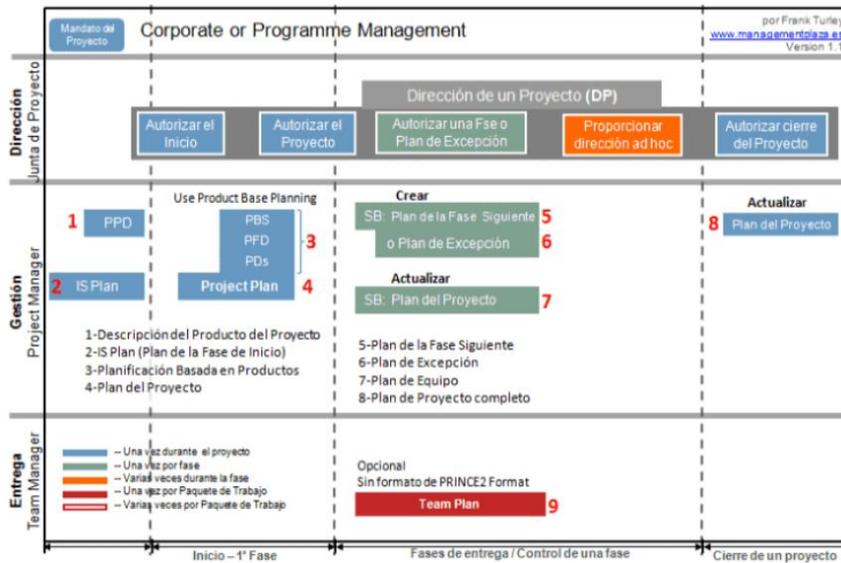


Figura 12: Planes del PRINCE2

- **Descripción del Producto del Proyecto:**
- **Plan de Inicio de Fase:** realizado por el Project Manager, y planifica las tareas a realizar en la primera fase del proyecto.
- **Planificación basada en Productos:** tiene lugar únicamente en la fase de Puesta en Marcha, y se crean unos documentos con el que desarrollar el Plan de Proyecto.
- - **Estructura Jerárquica de Productos (EJP) o Product Breakdown Structure:** se descompone el producto final en subpartes, y cada una de estas en acciones que se han de realizar.
 - **Descripción de Productos (DPs):**
 - **Diagrama de flujo de los productos (DFP):**
- **Plan de Proyecto:** plan alto nivel y que contiene tiempos y costos y que ha de ser aprobado por la Junta de Proyecto. Además, a lo largo del proyecto servirá como referencia.
- **Plan de Excepción:** si se ha desviado el proyecto de lo planificado anteriormente, se genera el Plan de Excepción, cuyo objetivo es tratar de reconducir la situación y devolverlo a lo planificado inicialmente.

Finalmente, una vez identificados y descritos los productos y la composición a producir en el proyecto, tiene lugar la planificación, que consta de 7 acciones:

1. **Diseñar el Plan:** se elige cómo se va a elaborar el plan, se seleccionan estándares comunes o los propios de la organización si es que cuenta con ellos.

- 2. Definir y analizar los productos:** para lograrlo se emplea la planificación basada en productos. En ella, en primer lugar, el usuario final realiza una detallada descripción del producto que desea y, posteriormente, se descompone esa descripción en el Product Breakdown Structure, de forma que se obtienen todos los productos a producir y sus interdependencias. Finalmente, se describe brevemente cada uno de los subproductos del PBS.

Finalmente, se elabora un diagrama de flujo, que consiste en una representación visual de la secuencia de fabricación de los productos, y que servirá como base para el cronograma y estimación de costes.

- 3. Identificar actividades y dependencias:** una vez desglosado el producto en subproductos mediante el PBS, se han de determinar las actividades necesarias para crear los productos y sus interrelaciones.
- 4. Preparar las estimaciones:** definidas las tareas a llevar a cabo, se les ha de asignar unos recursos y tiempo. Esta labor le corresponde al Project Manager y, para hacerla lo más real posible, deberá contactar con los expertos en cada tarea.
- 5. Preparar el cronograma:** Poner las actividades en un calendario y mostrar su secuencia.
- 6. Documentar el plan:** se ha de realizar un documento que explique el plan utilizando, lecciones aprendidas, prerrequisitos, introducción al plan, seguimiento, control, presupuestos y tolerancias.
- 7. Analizar los riesgos.**

- 5. Progreso:** esta temática pretende obtener información sobre el desempeño del proyecto mientras se va ejecutando. Para ello, procura establecer cómo se ha de realizar el seguimiento, tener una herramienta para comparar el transcurso del proyecto y por tanto tener margen para corregir desviaciones si es preciso.

Por ello, en esta temática se encuentran presentes 7 principios, como son:

- **Gestión por Fases:** en los diversos puntos de control se evalúa el desarrollo según lo planificado.
- **Justificación Comercial Continua:** de forma continua se actualiza el Business Case y se replantea si el proyecto generará un beneficio.
- **Gestión por Excepción:** las tolerancias definidas anteriormente permiten gestionar y trasladar cuestiones a un nivel superior si se superan dichos límites establecidos.

El enfoque que plantea el modelo PRINCE2 para el Progreso se realiza de 4 formas:

- **Delegando al nivel inferior:** los niveles superiores han de realizar un control y seguimiento a un nivel más alto, mientras que el de las tareas se realiza en niveles inferiores.

- **Dividiendo el proyecto en fases:** resulta más sencillo realizar puntos de control en diferentes momentos del proyecto en lugar de al final de este, lo que permite ir controlando las desviaciones del proyecto. Por ello, el proyecto se divide en diferentes fases y, a lo largo de cada una, se agendan distintos puntos de control.
- **A través de Informes de seguimiento:** los diferentes managers han de ir elaborando Informes que recojan la evolución del proyecto y que servirán tanto de documentación como de un elemento informativo para los niveles superiores de gestión.
- **Mediante excepciones:** habiéndose definido las tolerancias en los aspectos a controlar, como pueden ser el tiempo, calidad o costes, si las medidas salen del rango presentado, se tendrá que notificar a los niveles superiores.

Finalmente, dentro de la temática de Progreso hay una serie de documentos que han de escribirse con diferentes objetivos, y que se presentan a continuación:

- **Informe del Punto de Control:** información que recibe el Project Manager por parte del Team Manager y que recoge cómo se han desarrollado las tareas del paquete de trabajo.
 - **Informe de Desarrollo:** documento sencillo y a alto nivel que genera el Project Manager y cuyo destinatario es la Junta de Proyecto. Muestra el avance a alto nivel del proyecto.
 - **Informe al Final de Fase:** comparativa entre la planificación de la fase con el desempeño real, y es labor del Project Manager.
 - **Informe al Final del Proyecto:** redactado por el Project Manager, el presente documento recoge información de todo el proyecto y será recibido por la Junta de Proyecto, facilitándoles tomar la decisión de si se ha de cerrar el proyecto o no.
6. **Calidad:** el objetivo de esta temática es definir un sistema de calidad para asegurar que los productos fabricados cumplan con los requerimientos del cliente. Al estar basado el modelo PRINCE2 en los productos, la descripción de los productos ha de tener especificado cuáles son los criterios de calidad y cómo se van a evaluar.

En cuanto al enfoque del PRINCE2, este se divide en dos partes:

- **Introducción a la planificación de la Calidad:** el objetivo de la planificación es definir las expectativas por parte del cliente, trasladárselo a los stakeholders y finalmente determinar cómo se va a controlar.

Los pasos para una correcta planificación son los siguientes:

5. Selección de la Metodología Óptima

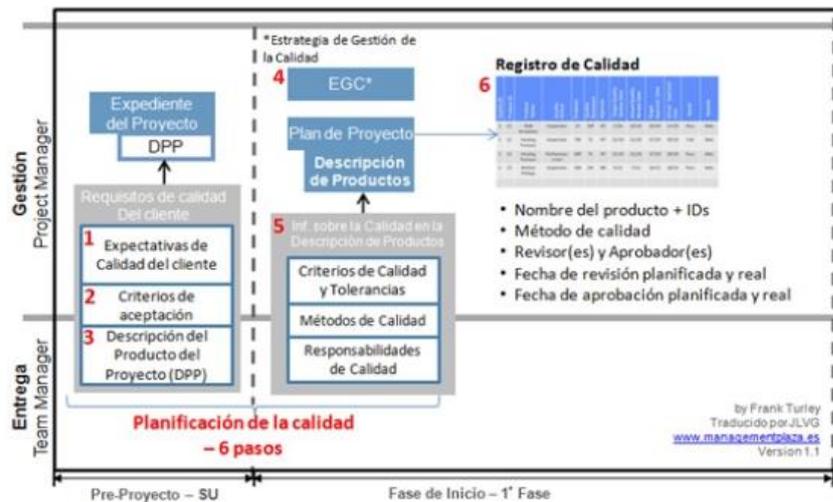


Figura 13: Planificación de la Calidad en PRINCE2

1. **Expectativas del Cliente:** se ha registrar todos los requerimientos del cliente y tratar que sean lo más específicos posible, con lo que se desarrollará la Descripción del Producto del Proyecto. Posteriormente, estos requerimientos se ordenarán por orden de prioridad.
 2. **Lista de Criterios de Aceptación:** una vez recogidos y documentados los atributos del producto que desea el cliente, es necesario crear una lista con los mismos.
 3. **Descripción del Producto del Proyecto:** documento que ayudará a la hora de verificar si se satisfacen las necesidades del cliente al final del proyecto.
 4. **Documento de Estrategia de Gestión de Calidad:** consiste en el primer documento a generar una vez iniciado el proyecto, concretamente en la fase de inicio, tal y como puede observarse en la imagen superior. La EGC recoge los requisitos de calidad de todos los productos del proyecto y cómo se van a evaluar los mismos.
 5. **Descripción de Productos:** su contenido es similar al documento Descripción del Producto del Proyecto, pero hace especial hincapié en la calidad.
 6. **Registro de Calidad:** en él se recogen los diferentes eventos a lo largo del proyecto en el que se analiza la calidad de los productos desarrollados, así como quién los ha llevado a cabo, quién los ha validado, sus fechas y el resultado.
- **Introducción al Control de Calidad:** una vez planificado cómo se va a revisar la calidad de los productos fabricados, es el momento de realizar el control de calidad, es decir, realizar una serie de actividades definidas en la Estrategia de Gestión de Calidad para evaluar si los productos satisfacen los requerimientos y atributos establecidos por parte del cliente.

El proceso es el siguiente: en primer lugar, se ejecutan las acciones de control establecidas en la Reunión de Revisión de Calidad y posteriormente se documentan todos los registros obtenidos. El resultado de la prueba puede ser:

- **Completo:** se da por aprobada la prueba.
- **Condicional:** la prueba es satisfactoria, pero han de realizarse un par de cuestiones menores que no requieren un nuevo control.
- **Incompleto:** el producto no pasa el Control de Calidad y se repetirá de nuevo una vez solventados los problemas que han surgido.

Finalmente, tras obtener un control satisfactorio, se transmiten los documentos al cliente.

7. **Riesgo:** todos los proyectos presentan cierta incertidumbre que puede surgir por numerosos factores, desde el cambio de requerimientos por parte del cliente, como por factores externos, como puede ser una crisis económica, cambios legislativos o el fallo de un proveedor, si bien también pueden resultar positivos. Por tanto, estos posibles riesgos han de preverse y el Project Manager ha de controlarlos a lo largo del proyecto, maximizando las posibilidades de que resulte exitoso en términos de seis variables de desempeño: tiempo, costo, calidad, alcance, beneficios y riesgo.

Para gestionar el Riesgo, PRINCE2 recurre al método MOR, Management of Risk, al ser un método reconocido, y los pasos preliminares que establece como necesarios para gestionarlo son:

1. **Comprender el contexto** del Proyecto, es decir, entender cuál es la tolerancia al riesgo en función de la naturaleza del proyecto. Es importante tener en cuenta que la compañía puede anteriormente haber establecido los riesgos en un programa o en otros proyectos similares, y que podrían emplearse como base para el presente proyecto.
2. **Involucrar a los stakeholders** para que ayuden a identificar los posibles riesgos.
3. **Generar informes** sobre el estado de los riesgos y enviárselos a los stakeholders.
4. **Definir roles y responsabilidades** para la correcta gestión del riesgo.

Una vez conocidos los pasos para gestionar el riesgo, se describe la Estrategia de Gestión del Riesgo, que es el documento en el que se ha de reflejar la técnica para identificar el riesgo y cómo se va a gestionar, indicando los estándares y los responsables de la tarea.

A partir de la Estrategia de Gestión del Riesgo, se redactará el Registro del Riesgo, plantilla en la que se recogen y monitorizan los riesgos identificados bajo la responsabilidad del Project Manager:

Project Name:	Concierto	Riesgo	
Project No:	005	ALTO	> €4,000
Project Manager:	C. Turley	MEDIO	> €1,500
Project Executive:	G. Johnson	BAJO	< €1,500

Figura 14: Registro del Riesgo en PRINCE2

- a. Amenazas:
 - i. **Evitar:** Tomar acciones para que el suceso no impacte en el proyecto.
 - ii. **Reducir:** Si el suceso tiene lugar, que el impacto se vea mitigado por las acciones planificadas.
 - iii. **Estrategia Alternativa:** acción planificada que se ejecuta si el suceso tiene lugar.
 - iv. **Transferir:** traspasar el riesgo financiero a un tercero, como puede ser mediante la contratación de una póliza de seguro.
 - v. **Aceptar:** asumir el riesgo existente no tomando acción alguna.
 - vi. **Compartir:** distribuir el resultado financiero del suceso entre una o más personas o entidades.

- b. Oportunidades:
 - i. **Compartir:** distribuir el resultado financiero del suceso entre una o más personas o entidades.
 - ii. **Aprovechar:** disfrutar del impacto acontecido por el suceso positivo.
 - iii. **Incrementar:** prever acciones que generen un impacto positivo en el proyecto y que tengan lugar si se da el suceso.

4. **Implementar:** Esta tarea consiste en llevar a cabo las acciones planificadas anteriormente. Para ello, se cuenta con el Propietario del Riesgo, que es el responsable de hacer seguimiento del riesgo, y con el Ejecutor del Riesgo, encargado de llevar a cabo las acciones planificadas.

5. **Comunicar:** se trata de la última fase de la gestión del riesgo, y consiste en trasladar información del estado de los riesgos a los principales interesados mediante diversos informes, para cuya elaboración se ha de recurrir al documento de Estrategia de Gestión de la Comunicación.

Procesos

Un proceso es un conjunto de actividades realizadas para obtener un resultado, apoyadas por una serie de técnicas y responsabilidades. Los procesos por los que la metodología PRINCE2 está compuesta se presentan a continuación:



Figura 17: Procesos del PRINCE2

1. **Puesta en Marcha:** en esta fase, la primera que tiene lugar en un proyecto, se trata de determinar si un proyecto es viable y beneficioso para el promotor desde diversos puntos de vista, como puede ser el económico o social y, por tanto, se ha de llevar a cabo. Para ello, se redacta el Business Case, documento que recoge la viabilidad de un proyecto, y se determina cómo se realizaría el mismo, es decir, metodologías y recursos (tanto materiales como de personal).

Posteriormente, se redacta el Expediente del Proyecto, documento en el que se establece el alcance del proyecto y el resto de información obtenida en este primer proceso, así como se planifica la Fase de Inicio, la siguiente que tendrá lugar tras la Puesta en Marcha.

La mayor parte de las actividades descritas anteriormente serán responsabilidad del Project Manager, y que deberán ser aprobadas finalmente por la Dirección de la Compañía, quienes darán el visto bueno para su comienzo, o bien lo descartarán.

2. **Inicio de un Proyecto:** una vez realizada la fase de Puesta en Marcha, el Inicio del Proyecto tiene lugar. En esta segunda fase, se ha de establecer claramente qué resultado generará el proyecto, así como el cómo, es decir, cómo se planificarán las tareas, la estimación del coste del proyecto o cómo se evaluará la calidad.

Concretamente, en esta segunda fase se realizarán 8 tareas, que se resumen a continuación:

1. **Desarrollar la Estrategia de Gestión del Riesgo:** esclarecer el método para gestionar los riesgos que impacten al proyecto.
2. **Elaborar la Estrategia de Gestión de la Configuración:** se determinará como se tratarán los productos obtenidos durante el proyecto.
3. **Redactar la Estrategia de Gestión de Calidad:** indicar cómo se va a asegurar que los productos del proyecto cumplen con los requerimientos preestablecidos.
4. **Documentar la Estrategia de Gestión de la Comunicación:** establecer cómo se va a transmitir la información surgida en el proyecto a las diversas partes interesadas o stakeholders.
5. **Establecer los controles del proyecto:** definir cómo la Junta de Proyecto podrá controlar el proyecto a lo largo del mismo.

6. **Crear el Plan de Proyecto:** desarrollar el documento que indicará cómo se va a abordar el proyecto, es decir, qué tareas y en qué orden, recursos y coste se emplearán para lograr el objetivo.
 7. **Actualizar el Business Case:** continuar elaborando el documento que valida el proyecto desde un punto de vista comercial.
 8. **Confeccionar el Documento de Inicio del Proyecto (PID):** documento que recoge todo lo anterior, y que es preciso que la Junta de Proyecto firme para continuar con la siguiente fase.
3. **Dirección de un Proyecto:** el Project Manager es el encargado de la gestión del proyecto en el día a día, mientras que la Junta de Proyecto ha de tomar las decisiones clave. Para lograr el apoyo y la autoridad de la Junta de Proyecto, la metodología PRINCE2 define las actividades que han de hacerse en este proceso, y que son:
1. **Autorizar el inicio:** como se ha explicado anteriormente, la Junta de Proyecto ha de dar permiso para pasar a la Fase de Inicio.
 2. **Autorizar el proyecto:** una vez analizada la viabilidad del proyecto, la Junta ha de autorizar para comenzar la ejecución de las tareas programadas.
 3. **Autorizar un Plan de la Fase o de Excepción:** la Junta ha de evaluar la fase en la que se encuentra el proyecto, y determinar si se ha de pasar a la siguiente, o bien trazar un nuevo plan para finalizar los objetivos de la presente fase.
 4. **Proporcionar dirección ad hoc:** la Junta ha de estar disponible para prestar apoyo cuando el Project Manager lo requiera.
 5. **Autorizar el cierre del proyecto:** una vez validado el output del proyecto, la Junta podrá finalizar el proyecto.
4. **Gestión de los Límites de Fase:** al finalizar una fase de un proyecto, la Junta de Proyecto ha de validar que se han cumplido los objetivos, confirmar que el proyecto sigue siendo viable y aprobar el Plan para la siguiente fase. Para ello, el Project Manager ha de haber actualizado y facilitado toda la información previamente, información como el Business Case y el Plan de Proyecto.
5. **Control de una Fase:** en este proceso se explican las acciones que ha de realizar el Project Manager en el día a día, que son asignar Paquetes de Trabajo (WP), validar productos, monitorear el estado actual del proyecto y tomar decisiones para corregir los riesgos o desviaciones, evaluar las diferentes cuestiones que surgen fortuitamente e informar a la Junta de todos estos puntos.
6. **Gestión de la Entrega de Productos:** conjunto de tareas para gestionar y controlar el trabajo entre el Project Manager y el Team Manager desde el punto de vista de este último, y que contempla 3 actividades:

1. **Aceptar el WP:** El Project Manager le comunica al Team Manager qué ha de realizar, y el Team Manager es el encargado de desarrollar el Plan de Trabajo para lograrlo.
 2. **Ejecutar el WP:** El equipo del Team Manager ha de seguir el Plan de Trabajo y entregar el output, que ha de ser validado por el Project Manager a través del Informe de Punto de Control.
 3. **Entregar el WP:** una vez finalizado el output del Plan de Trabajo, ha de documentarse y notificarlo al Project Manager.
7. **Cierre de un proyecto:** la Junta de Proyecto puede dar por finalizado un proyecto bien porque se han cumplido los objetivos del mismo, o bien porque se determina que deja de ser viable una vez que el Project Manager le ha facilitado toda la información actualizada, por lo que es este último quien realiza las acciones de este proceso.

Las acciones a realizar son:

1. **Preparar el Cierre Planificado:** si el output del proyecto es aceptado por el cliente, se ha de finalizar el proyecto.
2. **Preparar el Cierre Prematuro:** este cierre se da cuando el Business Case indica que el proyecto deja de ser viable, por lo que la mejor opción para la compañía es detenerlo.
3. **Entrega de los Productos:** si el proyecto ha finalizado, se ha de entregar el output de este a manos del cliente. Los productos y el proceso vienen recogidos en el documento Estrategia de Gestión de la Configuración.
4. **Evaluar el Proyecto:** una de las últimas tareas consiste en evaluar el desempeño del proyecto, si se han alcanzado los objetivos establecidos en su definición, y esto ha de quedar reflejado en el Informe al Final del Proyecto.
5. **Recomendar el Cierre del Proyecto:** la posibilidad de cerrar un proyecto está en manos de la Junta del Proyecto, por lo que el Project Manager ha de solicitarlo.

5.3 Modelos Ágiles

La revolución digital está acelerando considerablemente la transformación económica y social y, por tanto, surge la necesidad de tener metodologías de gestión que se adapten a los repentinos cambios que aparecen en el entorno. Las principales metodologías ágiles se presentan en el presente apartado:

5.3.1 Scrum

Scrum es la metodología ágil más conocida y asentada en la dirección de proyectos, y tiene su origen en los años 80, cuando Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi analizaron cómo se desarrollaban los nuevos productos tecnológicos en diversas empresas. El nombre surge de la comparación del método de trabajo de estas empresas con un equipo de rugby, donde la pelota pasa dentro del equipo de unos a otros según este se mueve dentro del campo como una única unidad.

Posteriormente, en 1995, Ken Schwaber publicó “Scrum Development Process”, un marco enfocado inicialmente al desarrollo de software y basado en los principios de Scrum, que se caracteriza por tener pocas y claras reglas y el trabajo iterativo e incremental.

La metodología Scrum está compuesta por:

- **3 pilares**
- **5 valores**
- **1 flujo**
- **3 responsabilidades**
- **5 ceremonias**
- **3 artefactos**

A continuación se explicará detalladamente las partes que componen Scrum:

- **3 pilares:** los pilares son las bases sobre las que se erige una metodología, y consisten en unas directrices de actuación. Los tres que se presentan a continuación dependen unos de los otros (Scrum Spain, 2021):
 1. **Transparencia:** todos los participantes e interesados en el proyecto han de estar al tanto de lo que está sucediendo. Para ello, se convocan numerosas sesiones en equipo, como la Reunión de Planificación para conocer qué se va a hacer próximamente, el Scrum Diario para ver qué se va a hacer en un día y el estado de las tareas y finalmente la Revisión del Sprint para evaluar cómo ha transcurrido un sprint de cara a sacar lecciones para el futuro.
 2. **Inspección:** con frecuencia se ha de analizar los artefactos para identificar posibles desviaciones sobre lo planificado y responder ante los desafíos.
 3. **Adaptación:** a lo largo del proyecto surgen desviaciones o bien cambios de requerimientos, por lo que se ha de responder rápidamente ante ellos para maximizar el valor generado.
- **5 valores:** los valores son aquello en lo que uno cree y a lo que hay que recurrir cuando se ha de tomar una decisión:
 1. **Coraje:** confiar en la capacidad del equipo para afrontar retos importantes.

2. **Apertura/Franqueza:** transmitir al equipo claramente el avance del trabajo y compartir las dudas y preocupaciones para resolverlas colaborativamente.
 3. **Foco:** minimizar el número de tareas que se están realizando simultáneamente, por lo que se evita distracciones y se entrega antes una funcionalidad.
 4. **Respeto:** conocer y empatizar con el resto del equipo.
 5. **Compromiso:** cada individuo es responsable de una tarea y su desempeño afecta al resto del grupo de trabajo.
- **1 flujo:** la forma de trabajar en Scrum es mediante Sprints, conjunto de tareas cuyo tiempo de ejecución se encuentra entre 2 y 4 semanas, tiempo suficiente para poner en producción el output resultante. En un proyecto gestionado por la metodología Scrum no es posible retroceder a Sprints ya dados por finalizados, garantizando el avance de un proyecto, y diferentes Sprints se sucederán uno detrás de otro.
 - **3 responsabilidades:** las responsabilidades hacen referencia a los participantes en el proyecto:
 1. **Product Owner:** el Product Owner es el jefe del negocio para el que se está desarrollando el Producto. Transmite los requerimientos y especificaciones, y posteriormente les asigna una prioridad. Asimismo, sirve de interlocutor entre el equipo de proyecto y los sponsors, que son aquellos que ponen el capital para el desarrollo del proyecto.
 2. **Scrum Master:** experto en la metodología Scrum, y que se encarga de garantizar que la metodología se sigue, actuando como árbitro y como profesor de la misma.
 3. **Team:** equipo de trabajo que se encarga de ejecutar las tareas y de desarrollar el producto final en base a los requerimientos y especificaciones, y siguiendo la metodología Scrum. Se trata de un equipo multidisciplinar, autogestionado y autoevaluado.
 - **5 ceremonias:** una ceremonia es un evento que tiene lugar dentro de la metodología Scrum, y cada una tiene su función:

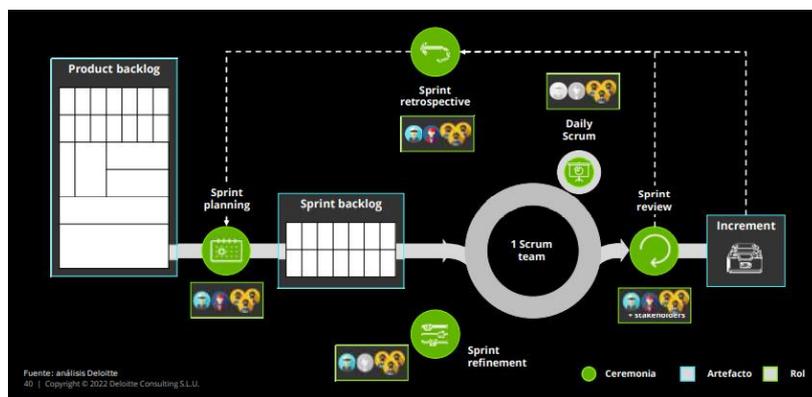


Figura 18: Ceremonias del Scrum

1. **Sprint Planning:** en esta reunión, de un máximo de 8 horas, el Product Owner y el Equipo de Trabajo han de definir cuál va a ser el output del siguiente sprint y, por tanto, las tareas que se van a realizar para su obtención.
2. **Daily Stand-up:** consiste en una reunión de un máximo de 15 minutos que se ha de programar todos los días a la misma hora, de modo que los miembros del Equipo de Trabajo puedan asistir siempre. En ella, cada participante comentará qué realizó en el día anterior y lo que hará en el día que comienza, de modo que el equipo se organice y planifique. Asimismo, si ha surgido algún impedimento en el proyecto, se comparte con el resto de los compañeros para buscarle una solución conjuntamente.
3. **Sprint Review:** reunión en la que participan el Product Owner, Scrum Master, el Equipo de Trabajo y los stakeholders para validar el output del sprint. En ella, se presenta el producto realizado y se validan las tareas realizadas con respecto a lo planificado en un máximo de 4 horas. Una vez validado, se actualiza el Product Backlog, documento que se explicará en la sección de Artefactos.
4. **Sprint Retrospective:** ceremonia en la que se reúnen Product Owner, Scrum Master y el Equipo de Trabajo y, que menos de 3 horas, han de sacar conclusiones positivas y negativas del último sprint realizado, con el objetivo de establecer medidas correctivas y hacer los futuros sprints más eficientes. Para ello, se apoyan en una matriz compuesta por 4 áreas, que son: qué les ha gustado, qué desean, qué ha faltado y qué han aprendido.
5. **Product Backlog Refinement:** esta ceremonia tiene puede tener lugar en cualquier momento dentro de un sprint, y su duración ha de ser inferior a 2 horas. El objetivo es tener el Product Backlog actualizado y, para ello, el Product Owner explica las historias o funcionalidades que desea que se desarrollen, y el equipo de trabajo les asigna el tiempo que estiman que les supondría desarrollarlo.

- **3 artefactos**

1. **Product Backlog:** se trata de un documento disponible para todos los participantes en el proyecto y en el que se recogen todas las funcionalidades que ha de contener un producto, sin entrar en el detalle de cómo ha de desarrollarse y por orden de prioridad, ya que, en ocasiones, de acuerdo con la regla de Pareto, el 20% de funcionalidades genera el 80% del valor. Además, las funcionalidades menos prioritarias pueden no estar definidas por completo. Por todo ello, un buen Product Backlog ha de contener las características **DEEP**:
 - a. **Detallado:** aquellas funcionalidades que vayan a ser desarrolladas en el siguiente sprint han de contar con el suficiente nivel de detalle para poder ejecutarlas.
 - b. **Estimado:** en función de la carga de trabajo que suponga el desarrollo de una funcionalidad, se ha de asignarle un tiempo estimado.

- c. **Emergente:** es un documento en constante desarrollo y actualización, y que ha de estar siempre listo para la siguiente Sprint Definition.
- d. **Priorizado:** aquellas funcionalidades más importantes han de estar situadas en las primeras posiciones, y serán las primeras en contemplarse. Para facilitar la tarea, se puede recurrir al método **MoSCoW**, que divide las funcionalidades en Must Have (Debe tener), Should Have (Debería tener), Could Have (Podría tener), and Won't Have (no tendrá).

El Product Backlog está compuesto por **EPICs**, que son conjuntos de trabajo divisibles por funcionalidades, es decir, descripciones muy generales sobre una característica de un producto. Cada una de las funcionalidades del EPIC se denominan **Features** o Características, y que han de dividirse en **User Stories** o Historias de Usuario, que son descripciones de dichas funcionalidades desde la perspectiva del usuario final. Explica qué ha de hacer y a quiénes generará valor. Generalmente, cada Historia de Usuario se corresponde con un Sprint, y para determinar si es apto para un Sprint, se recurre al principio **INVEST** (explainagile, 2019), que evalúa una Historia mediante 6 dimensiones:

- a. **Independent:** que, para finalizar una historia, no dependa de la ejecución de otra.
- b. **Negotiable:** a la hora de desarrollar una nueva funcionalidad, se ha de tratar satisfacer las necesidades de los stakeholders. No obstante, puede dar que una funcionalidad implique el uso excesivo de recursos, por lo que los stakeholders como el equipo de proyecto podrán negociar la solución.
- c. **Valuable:** su obtención ha de proporcionar valor a los stakeholders.
- d. **Estimable:** que se pueda estimar el tiempo que conllevará su desarrollo.
- e. **Small:** el tamaño de la historia ha de ser suficientemente pequeño para garantizar que se podrá llevar a cabo.
- f. **Testable:** el resultado del sprint podrá ser comprobado por los interesados o stakeholders.

Por ello, la Historia de Usuario deberá contener los resultados del análisis INVEST, es decir, la estimación del tiempo que conllevará y el valor que aportará, así como una descripción de la funcionalidad.

Asimismo, una Historia de Usuario ha de cumplir con la regla de las 3 Cs:

- a. **Card (Tarjeta):** la descripción de la historia ha de ser tan básica y sencilla que se ha de poder escribir en un post-it o tarjeta. La descripción deberá contener el quién, qué quiere y para qué.

- b. **Conversation:** el contenido de la tarjeta ha de ser el resultado de una negociación entre el Equipo de Trabajo y el Product Owner.
 - c. **Confirmation:** se han de definir los criterios que determinarán si el output de la Historia será aceptado o no. Para que los criterios sean válidos, deberán contener la siguiente estructura: el contexto en el que se dará la situación, qué acción se hará y que resultado se espera del mismo.
2. **Sprint Backlog:** documento que recoge las Historias de Usuario que van a ejecutarse durante un Sprint concreto. Para ello, la historia deberá dividirse en tareas técnicas específicas, a las que se le asignará una prioridad y complejidad. Asimismo, este documento permitirá controlar y monitorizar el sprint en función del cumplimiento de las tareas.
- Durante la ejecución del Sprint, se comenzará por las tareas técnicas con mayor prioridad
3. **Product Increment:** artefacto que recoge todas las funcionalidades que han sido desarrolladas e implementadas en el producto del proyecto. Para incluirlas, han de haber sido previamente validadas por los stakeholders en la sesión del Sprint Retrospective.

En la siguiente imagen se muestra la relación existente entre las ceremonias, los artefactos y las responsabilidades.

<u>Operativa de SCRUM</u>		Inspección	Adaptación	Asisten	Duración/mes
 Sprint planning	Product Backlog	Sprint goal Planificación Sprint Backlog	  	Máx. 8 horas	
 Daily Scrum	Progreso	Sprint Backlog	  	15 mins/día	
 Sprint review	Incremento Product Backlog	Product Backlog	   + stakeholders	Máx. 4 horas	
 Sprint retrospective	Sprint	Mejoras en equipo	  	Máx. 3 horas	
 Refinement	Sprint Backlog	Sprint Backlog	  	Máx. 2 horas (cada 2 semanas)	

Fuente: análisis Deloitte
39 | Copyright © 2022 Deloitte Consulting S.L.U.

Figura 19: Operativa del Scrum

5.3.2 Kanban

La última metodología ágil que se va a explicar es la Kanban. Esta metodología tiene lugar en los años 40, donde, finalizada la Segunda Guerra Mundial, Japón se encuentra en bancarrota. Para poder resurgir, busca la eficiencia en sus cadenas de producción y, con la ayuda de ingenieros estadounidenses, desarrollan nuevas metodologías de manufactura, como el Just In Time de la Toyota Production System, que consiste en una estrategia de producción bajo demanda, Pull, y no mediante una estrategia Push, que radica en producir y “empujar” estos productos hacia los clientes para que terminen materializando la compra (Kanban Tool, s.f.).

Por tanto, el propósito principal era minimizar los desperdicios, objetivo compartido con el método Kanban. Kanban es una palabra japonesa cuya traducción literal al castellano es “*tarjeta con signos o señal visual*”, y consiste en una metodología que trata mostrar de forma visual en qué estado se encuentran las tareas, de tal modo que facilita la identificación de los diversos cuellos de botella.

La metodología Kanban está compuesta por (Kanbanize, s.f.):

- **7 Principios**
- **6 Prácticas**
- **1 Flujo**

Principios

La metodología Kanban está compuesta por 7 principios básicos de acuerdo con David J. Anderson, líder del pensamiento Kanban, y se encuentran divididos en dos categorías:

- **Principios de Gestión del Cambio**
 1. **Empieza con lo que necesites o haces ahora:** Kanban es una metodología que no necesita una planificación o configuración previa, por lo que puede ser puesta en práctica inmediatamente. Por ello, es válida en procesos en curso.
 2. **Comprometerse a buscar e implementar cambios incrementales y evolutivos:** para minimizar las resistencias al avance del proyecto, se trata de dividir las tareas en partes asequibles, de tal modo que el avance sea constante. Asimismo, estos avances implican la adición de valor al cliente.
 3. **Respetar los procesos, las responsabilidades y los cargos actuales:** Kanban respeta las actividades y los roles definidos en una compañía, y no los cuestiona. Alienta a su análisis para comprobar si añaden valor. De este modo, reduce la resistencia a su adopción.
 4. **Animar el liderazgo en todos los niveles:** el liderazgo no tiene que venir de los niveles directivos, sino que invita a todos los miembros de un equipo a ponerlo en práctica y a fomentar la mejora continua.

- **Principios de Entrega de Servicio**

1. **Entender las necesidades y expectativas de tus clientes y focalizarse en ellas:** cada cliente o proceso tiene sus propias características, por lo que se ha de adaptar a su forma de trabajar o producto.
2. **Gestionar el trabajo: dejar que la gente se autoorganice alrededor de las tareas:** las diferentes tareas de un proyecto tienen su prioridad, y por ello, se ha de permitir a cada componente del equipo de trabajo que se autogestione y coja la siguiente tarea a realizar.
3. **Evolucionar las políticas para mejorar los resultados hacia el cliente y del negocio:** Kanban no cuestiona ni prescribe un modo de trabajar, pero invita al autoanálisis para mejorar continuamente las diferentes prácticas.

Prácticas

Para favorecer su aplicación y éxito, Kanban establece 6 prácticas que han de llevarse a cabo:

1. **Visualizar el Flujo de Trabajo:** En primer lugar, se ha de comprender el conjunto de tareas necesarias para obtener el producto final. Una vez establecidas, se les asigna una tarjeta Kanban y una prioridad, que la hará visible, y se incluirán en el tablero Kanban, tablero que está compuesto por 3 regiones que representan 3 estados: requerido, en curso y terminado. A medida que cambie el estado de la tarea, se tendrá que mover por el tablero hasta la región o estado correspondiente, siempre de izquierda a derecha, no pudiendo ir en el sentido contrario.

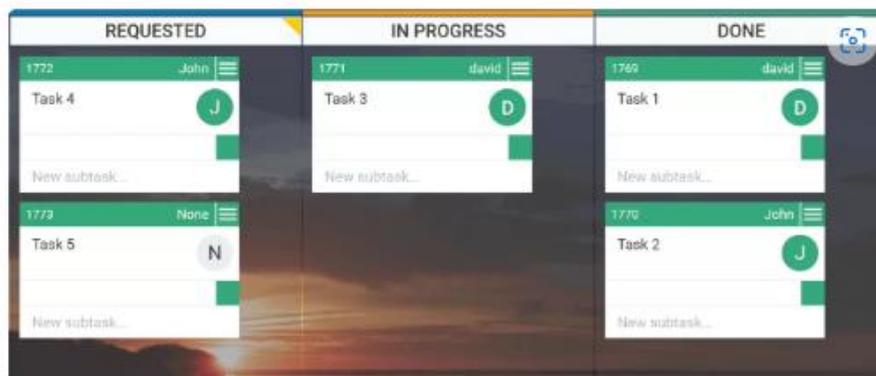


Figura 20: Tablero Kanban

2. **Limitar el Trabajo en Proceso o Work In Progress (WIP):** para eliminar el desperdicio y asegurar el avance del proyecto, Kanban sugiere limitar el número de tareas en cada fase y centrar los esfuerzos en las tareas en proceso.

3. **Medir y Gestionar el Flujo:** se ha de asegurar que la ejecución de las tareas sigue una velocidad constante y previsible, evitando posibles retrasos.
4. **Hacer las Políticas Explícitas:** para que el equipo de trabajo sea autónomo, ha de entender y estar familiarizado con la forma de trabajar. Por ello, las políticas han de ser manifestadas abiertamente.
5. **Circuitos de Retroalimentación:** la retroalimentación es necesaria a diferentes niveles. Entre ellos, es necesaria una diaria, en la que se comunique a los compañeros con qué tareas está cada uno y si se está encontrando con problemas. Además, son necesarias otra serie de reuniones con cierta regularidad, como aquellas en las que se revisan los productos entregados, se analice la forma de trabajo para mejorar las prácticas o una en la que se reanalicen los riesgos del proyecto.
6. **Mejorar colaborando (usando modelos y el método científico):** es necesario que los compañeros se encuentren alineados en su visión. De esta forma, mediante discusiones abiertas, se puede optimizar la forma de trabajo y el servicio.

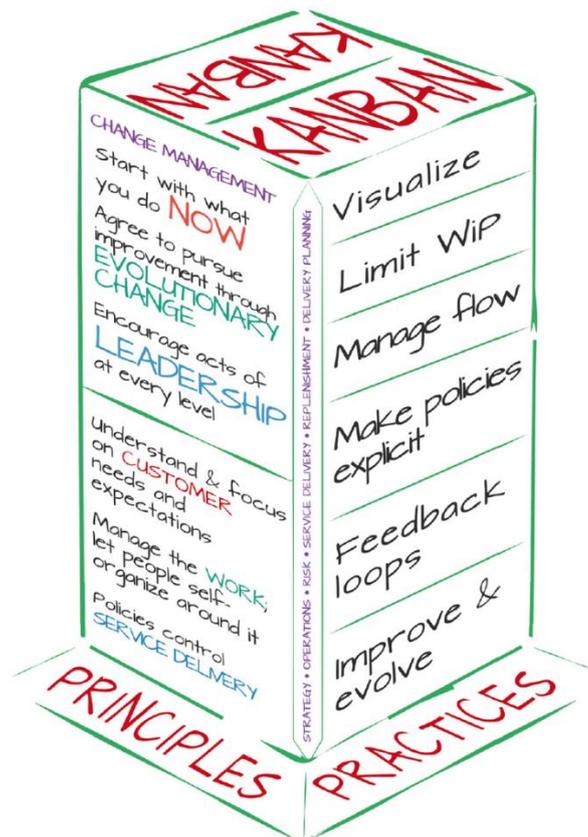


Figura 21: Resumen de los Principios y Prácticas de Kanban

Planificación

Una vez mencionados los principios y prácticas en las que se asienta la metodología Kanban, se procede a explicar cómo se planifica un proyecto.

Tras comprender el producto o servicio a producir, se diseña el Work Breakdown Structure o Desglose de Proyecto, que es un documento que recoge visualmente de forma jerárquica los componentes de un producto y las tareas a realizar para su obtención. Posteriormente, generalmente en proyectos con entornos estables, se asigna una duración a cada una de las tareas, lo que es conocido como un **enfoque Determinístico**. No obstante, en varias ocasiones, debido a la naturaleza de la tarea o del proyecto, no es posible determinar con precisión la duración de la tarea, por lo que se establece un rango de tiempo, denominado **enfoque Probabilístico**, y es el que Kanban emplea.

Ejecución

A la hora de ejecutar un proyecto con la metodología Kanban, existen dos perfiles o roles aconsejados, pero no obligatorios, para garantizar el éxito de la metodología, y son:

- **Service Delivery Manager:** su labor es garantizar el correcto flujo de tareas. Para ello, se encarga de gestionar las reuniones del equipo de trabajo y tratar de solucionar cualquier problema que pueda surgir con la metodología.
- **Service Request Manager:** posee conocimiento sobre el negocio y ha de facilitar el trabajo del equipo de trabajo. Para ello, priorizará las tareas a realizar por el equipo, así como tomará decisiones sobre el grupo o modo de trabajar.

Priorización

La asignación de prioridades en las tareas es muy sencilla, ya que, simplemente con poner las tarjetas más urgentes en la parte superior de las columnas del tablero Kanban, se entiende que ha de realizarse antes que el resto. No obstante, también existen dos conceptos relacionados con la prioridad, como son las Clases de Servicio y Capacidad de Asignación:

- **Clases de Servicio:** son una serie de reglas que han de definirse e indican cómo ha de secuenciar el trabajo. Estas han sido consensuadas entre los diferentes stakeholders, y las 4 principales son:
 1. **Urgente:** tareas que requieren atención inmediata y que pueden violar el Trabajo en Proceso (WIP). Se ha de limitar y no abusar de estas tareas.
 2. **Fecha Fija:** tarjetas que tiene que haber sido finalizadas y entregadas para la fecha prevista.

3. **Prioridad:** tarjetas que han de ser abordadas antes que otras.
 4. **Normal:** en esta categoría han de estar la mayoría de las tareas del proyecto.
- **Capacidad de Asignación:** además de las Clases de Servicio mencionadas anteriormente, que indican la prioridad de las tareas, estas pueden clasificarse también por su naturaleza, es decir:
 - **Tareas Planificadas**
 - **Tareas Imprevistas**
 - **Cambios de Requerimiento**

Para su ejecución, en el tablero Kanban existe otro eje que lo divide horizontalmente.

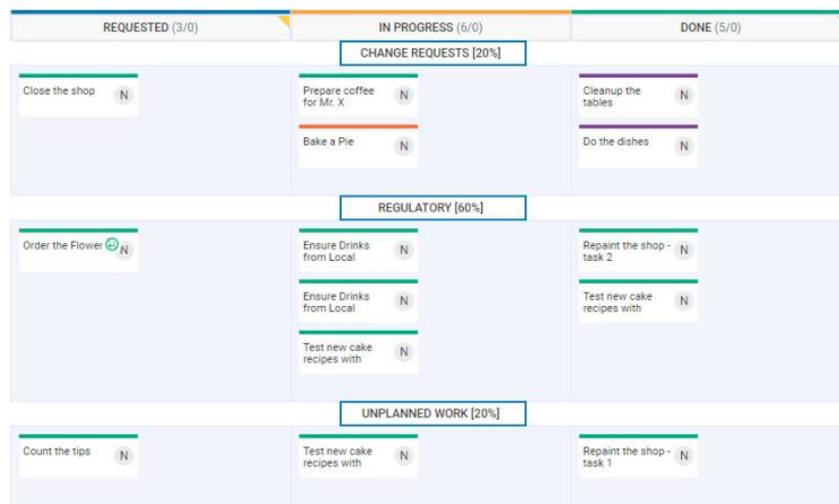


Figura 22: Tablero Kanban con Categorización de Tareas

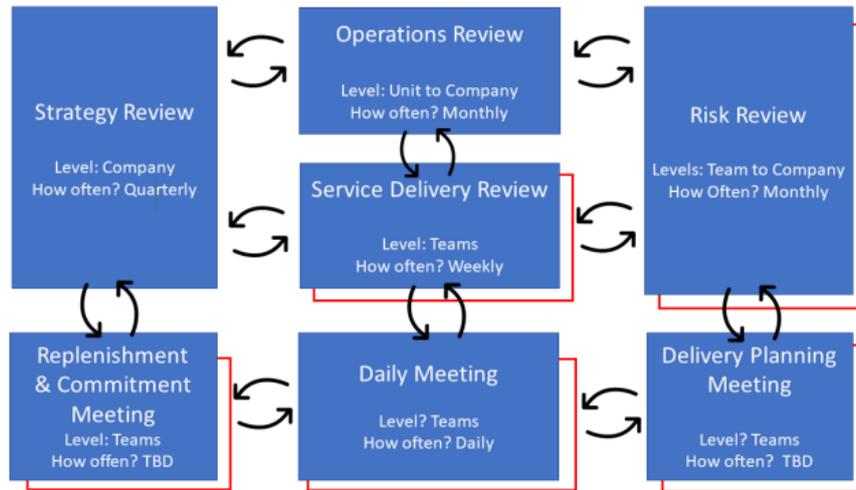
Estimación

Estimar la duración de las tareas es necesario, pero una estimación al fin y al cabo es una previsión del tiempo que conllevará realizar una tarea. Por tanto, no existe una ciencia subyacente que permite calcularlo con exactitud. No obstante, a pesar de que una estimación sea inexacta, siempre es mejor que no hacerlo.

En Kanban se propone un enfoque alternativo, que consiste en que, en lugar de prever el tiempo necesario para ejecutar una tarea, que se llegue con los stakeholders a un Service Level Agreement (SLA), es decir, un acuerdo de cada cuánto tiempo se ha de entregar un avance. Si por ejemplo el acuerdo es de 3 días, se ha de dividir las tareas de un proyecto en tarjetas cuya estimación sea aproximadamente de 3 días con una probabilidad elevada. Si se realiza de manera equilibrada, los desajustes de las tareas se compensarán.

Reuniones

Existen diferentes reuniones que se han de realizar durante un proyecto, como puede ser para revisar la estrategia de la organización o del proyecto u organizar el equipo de trabajo. Kanban propone 7 tipos de reuniones, si bien no son obligatorias realizarlas todas. Como bien indica en su tercer principio, “Respetar los procesos, las responsabilidades y los cargos actuales”, Kanban no cuestiona ni prescribe, sino es una guía que sirve de ayuda. Los tipos de reuniones propuestos son los siguientes:



No obstante, la única reunión que considera que ha de hacerse obligatoriamente es la Daily Meeting o Reunión Diaria, en la que el equipo de trabajo comparte qué tareas están realizado y si se están encontrando algún contratiempo, al que se le encontrará una solución colaborativamente.

Monitorización y Previsión

Paralelamente a la ejecución del proyecto, se ha de realizar un seguimiento del mismo, con el objetivo de identificar posibles desviaciones y tomar acciones correctivas, lo cual se hace a través de métricas y elementos de visualización, como diversas gráficas. Sin embargo, previamente se ha de determinar qué información es relevante para el seguimiento y, posteriormente, cómo obtenerla y analizarla, ya que únicamente ha de ser analizada aquella información que añade valor al proyecto.

Los principales gráficos y métricas definidos por Kanban se presentan a continuación:

1. **Diagrama de Flujo Acumulado:** este diagrama permite seguir 3 métricas clave, como son:
 - a. **Duración del Ciclo:** tiempo empleado para realizar las tareas, y se mide con la distancia horizontal entre líneas. Si es estable, implica que las tareas van según lo planificado.

- b. **Trabajo en Proceso (WIP):** indicador que muestra el número de tarjetas en las que se está trabajando simultáneamente, y se obtiene con la distancia vertical entre líneas. Si esta se reduce, significa que no hay tareas atascándose e impidiendo el avance del proyecto.
- c. **Avance:** al ser un gráfico acumulado, podemos ver las tareas terminadas por fecha. Si la pendiente del gráfico aumenta, significa que se están comenzando tarjetas con mayor velocidad.

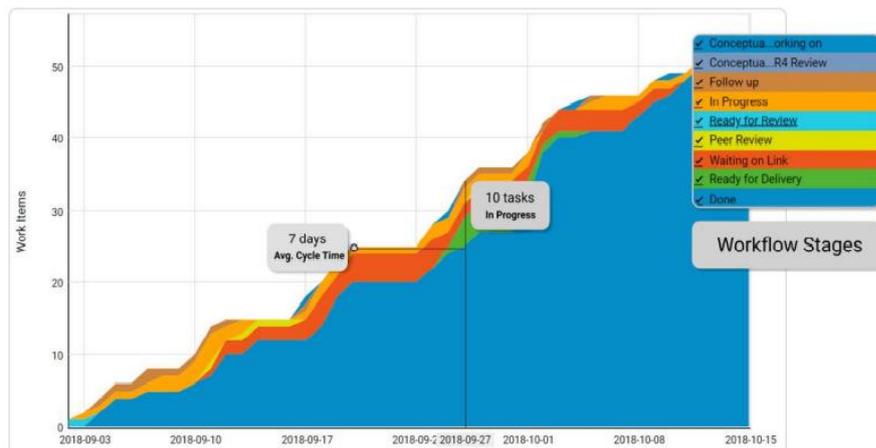


Figura 23: Gráfico de Avance de Proyecto en Kanban

- 2. **Gráfico de Dispersión de la Duración del Ciclo + Tendencia de la Duración del Ciclo:** se trata de un gráfico compuesto por dos ejes, que se detallan a continuación, y entre ellos, las diversas tareas realizadas. Los ejes son:
 - **Vertical:** Duración del ciclo.
 - **Horizontal:** Eje que muestra las fechas de finalización de las tarjetas.

Al ser el eje inferior u horizontal las fechas de finalización de las tareas, podemos comprender visualmente si la duración de las tareas va aumentando o disminuyendo con el paso del tiempo. Además, permite identificar qué tareas son las que se están retrasando y, por tanto, prever en el futuro cuáles podrían llevar más tiempo.

Este gráfico también puede ser útil de cara a obtener conclusiones para planificaciones en futuros proyectos.

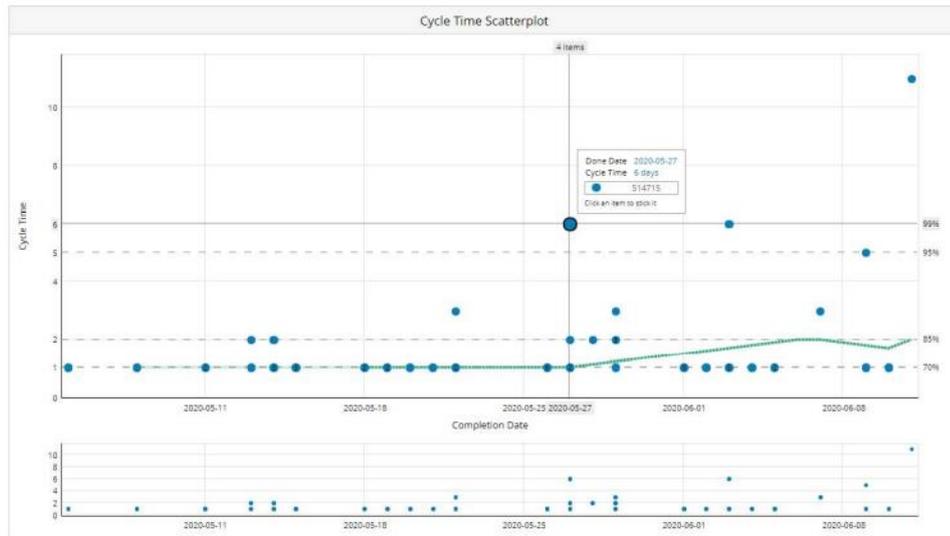


Figura 24: Gráfico de Dispersión de los Ciclos en Kanban

3. **Mapa de Calor de la Duración del Ciclo:** este mapa dispone de todas las tarjetas del proyecto y le asigna un color en función de la duración de las mismas, por lo que ayuda a la identificación de las tareas que tienen una mayor desviación y, por tanto, margen de mejora en la planificación o ejecución.



Figura 25: Mapa de Calor de la Duración de los Ciclos en Kanban

4. **Histograma de la Duración del Ciclo:** gráfico que agrupa las tareas por duración, por lo que facilita comprender cómo se distribuyen las tareas por unidades de duración. En el ejemplo mostrado, la unidad de duración son los días.

5. Selección de la Metodología Óptima

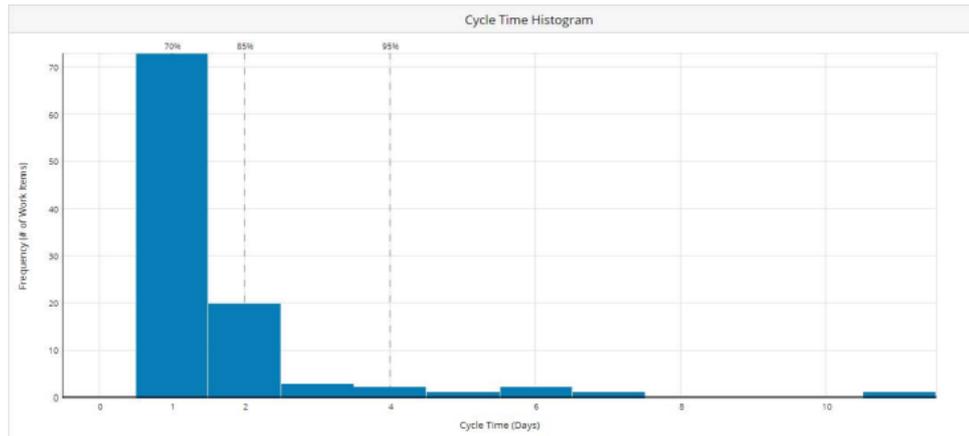


Figura 26: Histogramas de Duración de Ciclos en Kanban

5. **Eficiencia del Flujo:** este indicador puede ser muy útil para reducir el tiempo en que se ejecutan las tareas. Su cálculo puede parecer complejo, pero Kanban lo simplifica la siguiente fórmula (Kanbanize, s.f.):

$$\text{Flow Efficiency}[\%] = \text{Value-added Time} / \text{Lead Time} * 100$$

Donde:

- **Value-added Time:** es el tiempo planificado para la ejecución de una tarea.
- **Lead Time:** tiempo real que conlleva su finalización.

Este indicador permite identificar la eficiencia del grupo de trabajo, y es labor del Project Manager buscar un aumento de la misma. Bien es cierto que una tarea puede retrasarse por diversos factores, como pueden ser dependencias con otras tareas, que han surgido nuevos requerimientos urgentes o imprevistos durante la ejecución de la tarea.

Por ello, es difícil lograr una eficiencia muy elevada, pero su seguimiento permite optimizar el flujo de las tareas. Además, se puede comparar la evolución de la eficiencia del proyecto a lo largo del tiempo, comprendiendo si se está mejorando o empeorando en este aspecto.

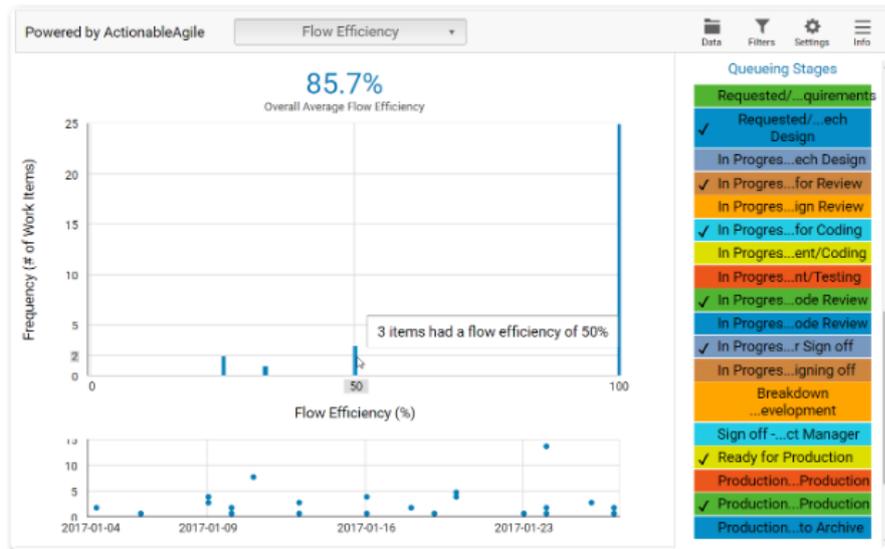


Figura 27: Gráfico con Eficiencia de Flujo en Kanban

- Previsión de Monte Carlo:** el método de Monte Carlo es la única aproximación científica para obtener una estimación probabilística de cuándo se van a terminar una serie de tareas, así como el proyecto. Para ello, analiza las duraciones y desviaciones de las tareas finalizadas y prevé el desarrollo de las tareas pendientes, siempre en términos de probabilidad.

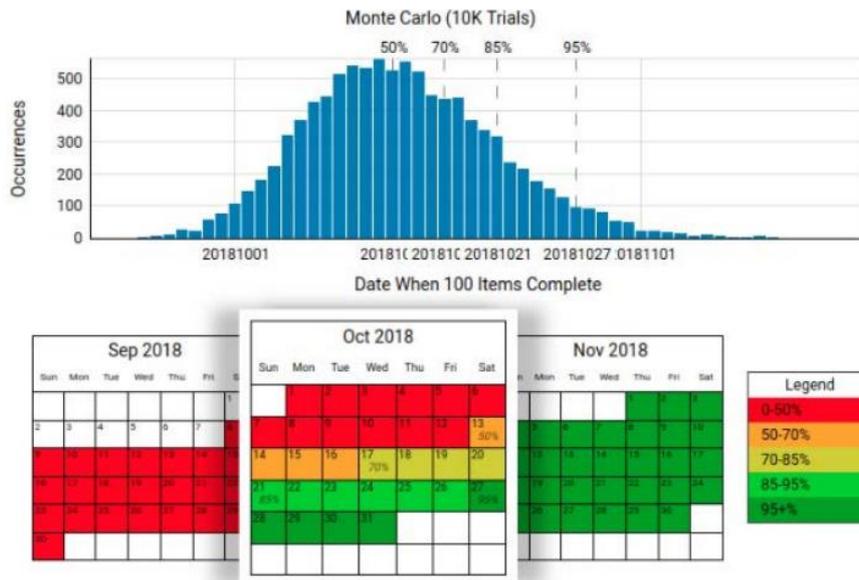


Figura 28: Gráfico con Simulación de Monte Carlo en Kanban

En el ejemplo anterior, donde se analiza la fecha estimada de finalización del proyecto, se extrae que con un 85% de seguridad, el proyecto terminará el 21/10/2018, mientras que en 27/10/2018 con un 95% de seguridad.

Gestión del Riesgo

Los riesgos son aquellos sucesos que pueden ocurrir durante un proyecto y afectar positiva o negativamente a su desenlace. De acuerdo con Kanban, los riesgos suceden, por lo que la mejor forma de gestionarlos es entender que tendrán lugar tarde o temprano y anticiparse a ellos dándoles una solución. En las metodologías ágiles no existe una guía extendida o aceptada de cómo encarar la Gestión del Riesgo, pero se suele emplear las técnicas definidas en las metodologías predictivas, cuyos pasos son (Kanban Zone, s.f.):

1. **Identificación del Riesgo:** mediante una sesión de Brainstorming, identificar qué fenómenos pueden darse y bajo qué situaciones.
2. **Evaluación del Riesgo:** a los riesgos identificados, asignarles la probabilidad que tiene de que sucedan y el impacto económico o en días que supondría para el proyecto.
3. **Tratamiento del Riesgo:** tras la evaluación se ha de decidir cómo se enfocará el problema, y si se aceptará, evitará, mitigará o transferirá a un tercero.
4. **Monitorización del Riesgo:** se puede emplear un gráfico durante la ejecución del proyecto para ver el riesgo existente y su evolución en el tiempo, permitiendo anticipar fatídicos sucesos.

5.4 Selección y Justificación de la Metodología

En este apartado se seleccionará una de las metodologías presentadas en el anterior capítulo, y se justificará en función del encaje entre las características de las nuevas tendencias del BI y de las metodologías de gestión de proyectos.

Para seleccionar la metodología óptima para la implantación, se comenzará mencionando las características principales de las nuevas soluciones y enfoques de BI. A continuación, se evaluará qué metodologías se adaptan al entorno del BI, maximizando el valor generado y las probabilidades de éxito de un proyecto de implantación.

5.4.1 Características y Futuro del BI

Cada vez más compañías se ven obligadas a incorporar una cultura basada en el dato, bien por convicción o bien por necesidad en el entorno competitivo en el que se encuentran. Por ello, en numerosas ocasiones dan el paso a la implantación de una herramienta de BI con el objetivo de analizar los datos pasados y presentes de la organización, pero no tienen claro qué han de esperar de esta implantación, cuáles son sus necesidades y por tanto los requerimientos del proyecto.

El desconocimiento va desde qué pueden analizar de su negocio, dónde se puede extraer estos datos, su calidad, cómo tratarlo y limpiarlo y la construcción de modelos y dashboards. Por ello, generalmente el cliente empieza a conocer cuáles son sus necesidades a medida que el proyecto va avanzando y van conociendo las funcionalidades y posibilidades que ofrecen estas herramientas de BI, así como cuando van viendo el valor y el conocimiento que les generan los informes.

En línea con lo anterior, existe una serie de Factores Críticos en un proyecto de implantación, en los cuáles, si se obtienen resultados favorables, aumentan considerablemente las probabilidades de que el proyecto resulte exitoso (Ranjbarfard, 2020): Los Factores Críticos se enumeran a continuación:

1. **"Estrategia y visión evidentes de BI"**
2. **"Definición de los requisitos del negocio"**
3. **"Evaluación de la preparación del negocio"**
4. **"Evaluación del rendimiento del BI"**
5. **"Establecimiento de la alineación del BI con los objetivos del negocio"**
6. **"Apoyo a la gestión"**
7. **"Soporte de TI para el BI"**
8. **"Creación de fuentes de datos y calidad de los datos de origen"**
9. **"Instalación e integración del programa de BI"**
10. **"Pruebas del sistema de BI"**
11. **"Soporte y mantenimiento del sistema BI".**

Resulta complicado por tanto obtener unos resultados positivos en los anteriores Factores Críticos sin la compañía no tiene claro qué esperar de la herramienta, lo que afecta a una estrategia y visión del BI, así como a una definición clara de los requerimientos y alineación con los objetivos del negocio. Por ello, es necesario que el proyecto se adapte rápida y flexiblemente a los cambios que vayan surgiendo en los requerimientos a medida que el cliente obtiene mayor conocimiento sobre las posibilidades del BI y sus necesidades.

Asimismo, existe un estudio similar en el que se definió un modelo de Factores de Éxito en una implementación de BI, que pueden agruparse en 3: gente, tecnología y procesos, y que son dependientes entre ellos (Peter, y otros, 2016). En él se validó la existencia de una correlación positiva entre ciertos factores y el éxito de un proyecto, y el resultado fue el siguiente modelo:



Figura 29: Modelo de Factores de Éxito en una Implantación de BI

De este modelo se concluye que además de la necesidad de una metodología que se adapte a los cambios de requerimientos del proyecto, es necesario el apoyo de la dirección de la compañía para que el proyecto sea exitoso. Es necesario que muestren entusiasmo por la solución y que se encuentren disponibles para la compañía consultora, ya que cada negocio tiene su propia naturaleza y procesos, y es imprescindible que lo comparta con ellos. Asimismo, han de presentar los informes que vayan entregándose al resto de empleados de la organización, obteniendo feedback de los mismos e ideas para los siguientes desarrollos. El hecho de contar con la opinión del resto de empleados y que sientan que se ha contado con su opinión para el desarrollo de la solución y de los informes, aumentará las probabilidades de que los empleados hagan uso de la herramienta en el futuro.

Otro de los Factores de Éxito del Proyecto es la Calidad del Dato. Para ello, serán necesarias varias comprobaciones de que los informes están mostrando la misma información que existe en la fuente de datos.

Otro estudio busca determinar los Factores Determinantes para el éxito de un proyecto de implantación, y establece que es preciso contar con lo siguiente (Azrin Jamaludin & Mansor, 2011):

- **Explicar previamente a los usuarios las ventajas de la solución:** antes de comenzar con la implantación, se ha de trasladar al resto de usuario que se va a implantar una nueva herramienta, y mencionarles cuál será su uso, que les permitirá hacer y cuáles son las ventajas con respecto al sistema actual.
- **Disponer de un líder que impulse el uso:** es clave que una organización posea una persona que actúe como líder, facilitando la gestión del cambio. Es decir, ha de estar disponible para solucionar las dudas que puedan surgir a sus compañeros, así como ser un early-adopter, visible por el resto de los empleados.
- **Que la dirección esté comprometida con el proyecto:** la dirección ha de estar disponible para el equipo de implantación, tratando de proporcionar el conocimiento y los recursos necesarios para el correcto transcurso del proyecto.

- **Que los usuarios finales participen en la elaboración del producto:** los usuarios finales serán los que usen la herramienta en el día a día, por lo que se ha de tratar de satisfacer sus necesidades. Además, si participan a la hora de desarrollar la solución, sentirán que han sido parte de la misma, por lo que es más probable que se esfuercen para adaptarse.
- **Que consultores externos y expertos en la materia participen en el proyecto:** hay numerosas compañías que se dedican a la implantación de soluciones IT y, entre ellas, de BI. Tienen una amplia experiencia, lo que facilita que ayuden al cliente a descubrir cuáles pueden ser sus necesidades y cómo cubrirlas, así como las limitaciones de las herramientas.

Además de todos los importantes factores que se han comentado y que un correcto enfoque maximiza las probabilidades de éxito en el proyecto, se ha de tener en cuenta las nuevas tendencias existentes en el BI. Hasta ahora, la mayoría de las soluciones BI se han basado en estructuras rígidas, a las cuales les costaba adaptarse si existía un cambio en la fuente y/o en el tipo de datos, es decir, las herramientas se encontraban en manos del departamento de IT, por lo que explotar nuevas fuentes de datos o informes resultaba un proceso tedioso, en el que se tenía que trasladar las nuevas necesidades al departamento de IT, que se encargaría de producirlos posteriormente. La manera de solucionar estas ineficiencias ha sido mediante la convergencia al Agile BI, entendido como un BI flexible, adaptable a los nuevos requerimientos de los usuarios finales y a las nuevas funcionalidades y avances de las herramientas y del sector, que los usuarios finales son autónomos para la generación de informes y, por tanto, pone la información en manos de los usuarios en menos tiempo.

El BI Ágil está compuesto por los siguientes 3 componentes (Muntean & Traian, 2013):

- **Desarrollo Ágil:** una herramienta de BI tiene que ser implantada lo más rápido posible, y adaptándose a los avances de las herramientas, así como de los requerimientos de los clientes a medida que van teniendo mayor conocimiento de las posibilidades de uso y de sus propias necesidades. Por tanto, se recurre a metodologías ágiles para su implantación, donde hay una mayor comunicación y colaboración con el usuario final, así como se van probando las nuevas funcionalidades continuamente. Además, el desarrollo ágil se ve facilitado por el recurso a SaaS, productos desarrollados y estándar que se encuentran en la nube y cuya parametrización e instalación es rápida y sencilla.
- **BI Ágil:** anteriormente, la generación de informes BI estaba en manos de los departamentos de IT, lo que generaba ineficiencias por numerosas causas, como que obtener la información llevaba tiempo, así como que generalmente, los empleados de dicho departamento no tienen el conocimiento funcional necesario para saber qué y cómo mostrar la información, de manera que se satisfaga el propósito de la solicitud de un nuevo informe. Por ello, se tiene a unas soluciones ágiles, donde haya una menor dependencia del departamento IT, y en el que los usuarios finales tengan la capacidad de generar nuevos informes por su cuenta. Asimismo, estos informes han de ser interactivos, que permitan filtrar por ciertos valores de un campo, y saltar a otros informes, a la fuente de información o integrarse con el paquete Office para un análisis con mayor nivel de detalle.

5. Selección de la Metodología Óptima

- Infraestructura Ágil:** este componente se consigue facilitando la integración de diferentes fuentes de datos. Para ello, se puede recurrir al Data Virtualization, que se obtiene mediante un Servidor de Data Virtualization (de esta forma se comporta como si hubiera una única fuente de datos) o subiendo las fuentes de datos a la nube. De esta forma, se mantienen las fuentes de datos originales pero el acceso es a una única fuente, en la cual se crean vistas que integran los distintos datos.

En la imagen inferior se muestra un resumen de la composición del BI Ágil:

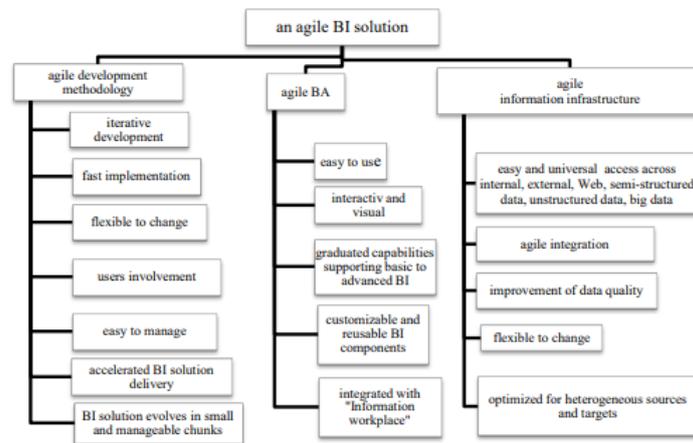


Figura 30: Composición del BI Ágil

Y la infraestructura ágil sería la siguiente:

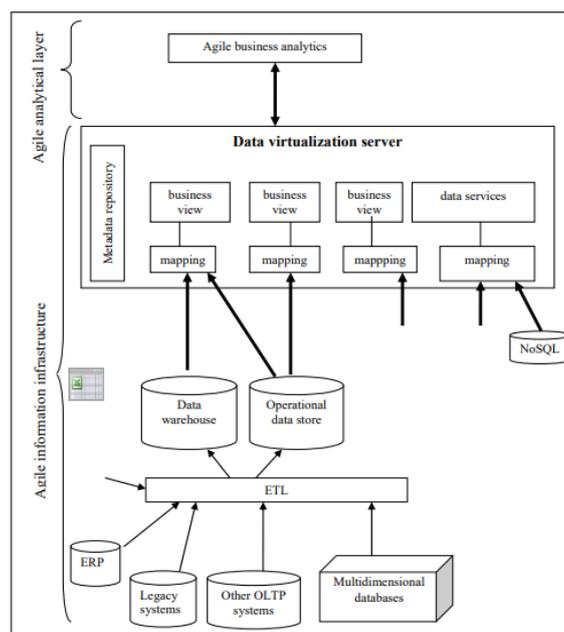


Figura 31: Infraestructura de BI Ágil

Tabla 1: BI Tradicional vs Ágil

Crterios	BI Tradicional	BI Ágil
Requerimientos de Negocio	-El cliente conoce qué necesita -Requerimientos bien definidos -No existen cambios significativos en los Requerimientos	-El cliente descubre durante el proyecto qué necesita -Cambios frecuentes en los requerimientos
Enfoque de Integración	-Herramientas ETL -Copia o traslado de datos de la fuente de datos al lugar de almacenamiento -Datos duplicados	-Data Virtualization -Los datos se mantienen almacenados en la fuente de datos y una vista conceptual se desarrolla bajo demanda.
Datos en el Tiempo	-Datos históricos	-Datos en Tiempo Real
Actualización de Datos	-Al final del día/en la última carga	-En tiempo Real o prácticamente real
Entrega de la Información	-Requiere mucho tiempo su entrega	-Entrega rápida
Formato de la Fuente de Datos	-Datos estructurados -Limitación en los datos semiestructurados -Archivos Excel -Bases de Datos multidimensionales	-Datos Estructurados -Datos Semiestructurados -Datos no Estructurados
Metodología de Desarrollo	-en Cascada	-Ágiles
Ciclo de Desarrollo	-Muy lento -Inflexible -Durante el proyecto nada cambia	-Rápido -Numerosos cambios durante el proyecto
Tipo de Analítica	-Analítica Tradicional	-Analítica Ágil

5.4.2 Selección de una Metodología

En el apartado 5.4.1 se han presentado las características del entorno BI, así como hacia donde convergen las nuevas tendencias. En esta sección, se definirá qué metodología se adapta mejor y maximiza las probabilidades de finalizar el proyecto con éxito, si las metodologías predictivas o las ágiles, en función de su adaptación al entorno BI. Posteriormente, se seleccionará un modelo de gestión de proyectos.

Como bien se ha explicado a lo largo del proyecto, el entorno BI presenta una clara incertidumbre debido al desconocimiento del cliente de sus necesidades y de qué va a poder obtener con las herramientas de BI, así como por la rápida evolución de las soluciones de Big Data. Además, teniendo en cuenta los Factores Críticos de una Implantación de BI, mencionados en el apartado anterior, parece que una metodología ágil, y además es apoyado por el Modelo Stacey, que trata de definir la metodología óptima (predictiva o ágil) en base a 4 variables. Consta de dos gráficos, cada uno con dos variables, y en función de la ubicación del proyecto en cada una de ellas, se recomienda una metodología u otra. Los dos gráficos son:

- **Complejidad Tecnológica vs Concreción de los Requisitos:** la complejidad de una implantación de las tecnologías de BI no es excesivamente complicado. Sin embargo, el problema se encuentra en la falta de concreción de los requisitos, puesto que el cliente

desconoce las posibilidades y sus necesidades. Por tanto, la metodología óptima según el modelo es una adaptativa-ágil.

- Experiencia Previa vs Acuerdo Cliente-Suministrador:** la experiencia previa por parte de la compañía consultora resulta clave para poder superar posibles contratiempos de los proyectos, empleado work-arounds. No obstante, el conocimiento de la compañía sobre la práctica del dato puede ser nula. Además, puesto que no tiene conocimiento de sus necesidades, el alcance del proyecto no se ha podido concretar, por lo que el proyecto se sitúa en una región compleja y se confirma la metodología óptima es una adaptativa-ágil.

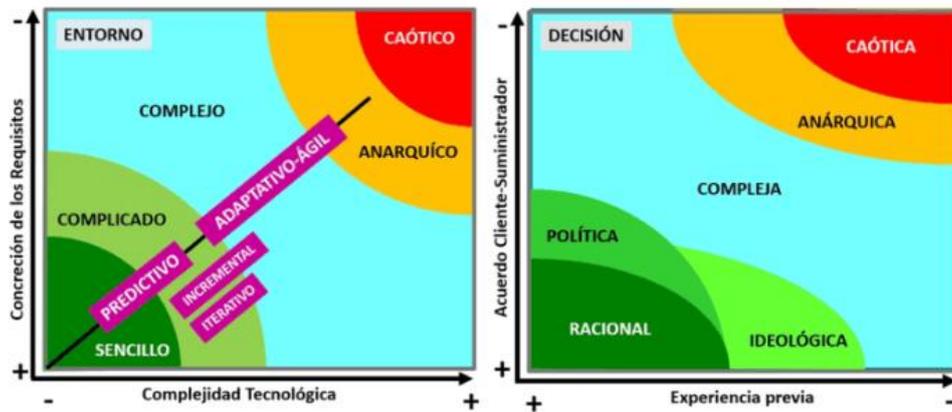


Figura 32: Modelo de Stacey

Además del Modelo de Stacey, para definir la metodología óptima para la gestión de un proyecto de BI, se recurre a diferentes investigaciones. Jerzy Kisielnicki y Anna Maria Misiak demuestran en “Effectiveness of Agile Implementation Methods in Business Intelligence Projects from an End-user Perspective”, que una metodología ágil es la más apropiada desde el punto de vista del usuario final (Kisielnicki & Misiak, 2016). Para ello, entrevistaron a usuarios finales de BI de organizaciones de gran tamaño y de diferentes sectores, entre los cuáles 15 utilizaban una solución implantada mediante una metodología ágil y 50 con una predictiva. Los resultados se muestran en las siguientes imágenes:

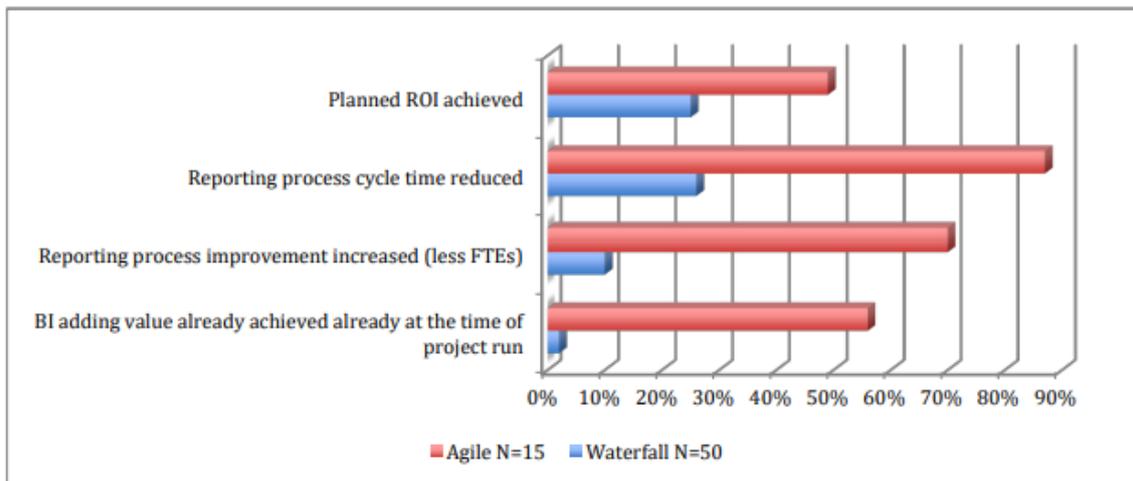


Figura 33: Resultados a Nivel Económico de una Implantación Ágil vs Predictiva

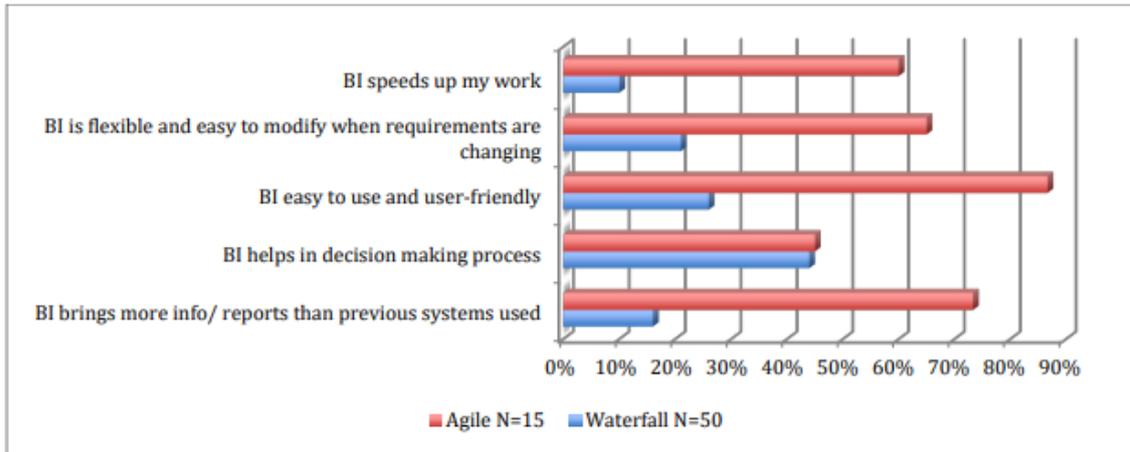


Figura 34: Resultados a Nivel de Cumplimiento de Requerimientos de una Implantación Ágil vs Predictiva

El primer gráfico muestra la satisfacción de los usuarios o cliente en términos económicos, de acuerdo con si se cumplen las previsiones previas al proyecto. En el segundo, el logro de los requerimientos establecidos para el proyecto. Se puede observar que en las 9 variables presentadas, la metodología ágil ofrece mayor valor y satisfacción al cliente, ya que permite adaptarse mejor a los nuevos y cambiantes requerimientos del cliente, entregar continuamente valor mediante la finalización y puesta en producción de informes y, por tanto, un mayor rendimiento de la inversión realizada, así como un menor coste de mantenimiento de la solución, debido a su eficiencia.

Por su parte, Deanne Larson y Victor Chang en “A Review and Future Direction of Agile, Business Intelligence, Analytics and Data Science”, establecieron las fases y las tareas que consideraban oportunas para una correcta implementación de una solución BI ágil (Larson & Chang, 2016):

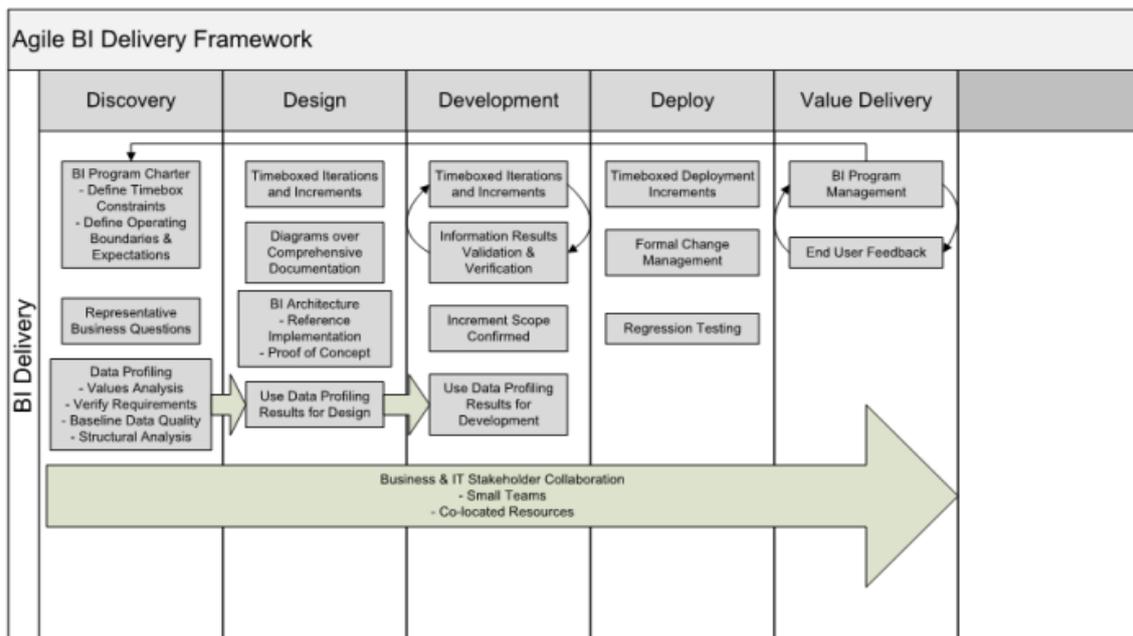


Figura 35: Marco de Trabajo para Implantar un BI Ágil

- **Discover/Descubrimiento:** el negocio no tiene claro qué esperar y sus requerimientos. Por ello, han de empezar redactando las primeras preguntas sobre el negocio que quieren que se respondan. De tal forma, se determinarán las primeras fuentes de datos y los campos requeridos, y se evaluará la calidad y disponibilidad del dato, ya que estos determinarán qué se puede hacer y qué no.
- **Design/Diseño:** Definidas las primeras preguntas que se quieren responder, se ha de definir la arquitectura en su sentido amplio, compuesta por la visión de negocio, el proceso para obtener y tratar los datos, así como donde se van a almacenar, y serán la base para la creación de los modelos. Conviene realizar Pruebas de Concepto (POC), es decir, pruebas reales a pequeña escala, de tal manera que se puede observar cuál será el rendimiento futuro y anticipar posibles limitaciones.
- **Development/Desarrollo:** compuesta por una gran variedad de tareas, pero el principal objetivo es finalmente obtener los informes que serán presentados al negocio.
- **Deploy/Puesta en Marcha:** esta fase ha de ser bien controlada, puesto que es la puesta en producción de los informes, y se han de verificar numerosas cuestiones, como que la calidad del dato y los formatos de los informes se mantienen, que los usuarios finales tienen el acceso.
- **Value Delivery/ Entrega de Valor:** en esta última fase, se ha de garantizar la estabilidad, escalabilidad, gestión del cambio. Se ha de comprobar que la herramienta continúa generando valor a lo largo del tiempo y, para ello, se deberá escuchar a los usuarios finales y analizar las últimas funcionalidades de los productos.

Bhavana Ramesh y Akash Ramakrishna en “Unified Business Intelligence Ecosystem A Project Management Approach to Address Business Intelligence Challenges” defendieron que, para garantizar el éxito de una implantación de estas características, no se tiene que analizar únicamente el proyecto, sino que se ha de analizar el BI como un ecosistema que tiene varias implicaciones y partícipes (Ramesh & Ramakrishna, 2018). Para ello, se basaron en las mejores prácticas de la gestión de proyectos y de procesos IT, así como el maco del BI.

Los retos que se han de superar en una implantación de BI pueden categorizarse en dos categorías, Retos Organizacionales y Retos Analíticos, de acuerdo con Pyramid analytics, una compañía de analítica, y de Atre, una empresa de servicios de Big Data y BI, y se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2: Retos Organizacionales y Analíticos de una implantación BI

Nº	Retos Organizacionales	Retos Analíticos
1	Fracaso por no entender un Proyecto de BI como una iniciativa que trasciende a toda la organización y que, por tanto, difieren de otros proyectos	Falta de adopción de las iniciativas de BI por la ausencia de las correctas habilidades, herramientas o aplicaciones
2	Falta de involucración por parte de los Sponsors o directores de la compañía	Dificultad de estandarizar en la herramienta BI

3	Falta de disponibilidad de los responsables de Negocio	Que el BI no sea escalable debido a la ausencia de estandarización
4	Falta de personal cualificado para su utilización	Dificultad de justificar la Inversión en herramientas de BI, el ROI
5	No desarrollar de forma iterativa	Incapacidad de una correcta Gestión del Cambio
6	Falta de metodología para la implantación	No tener claro qué o cómo se ha de medir
7	Falta de estandarización para el análisis de negocio	No comprender el actual estado del entorno del BI
8	Falta de concienciación con el negativo impacto de datos incorrectos en el rendimiento del negocio	Falta de gobernanza y de integridad del dato
9	Falta de concienciación con la necesidad de utilizar los datos	Falta de Funcionalidad en el software
10	Demasiada confianza diferentes herramientas y metodologías	Dificultad de llegar a un acuerdo entre distintas opiniones

Para superar dichos retos, analizan en primer lugar las partes o equipos intervinientes en un proyecto de BI, que son: el Negocio, el Equipo del Proyecto de Implantación, el departamento de IT y el Equipo de Analítica, con sus correspondientes procesos:

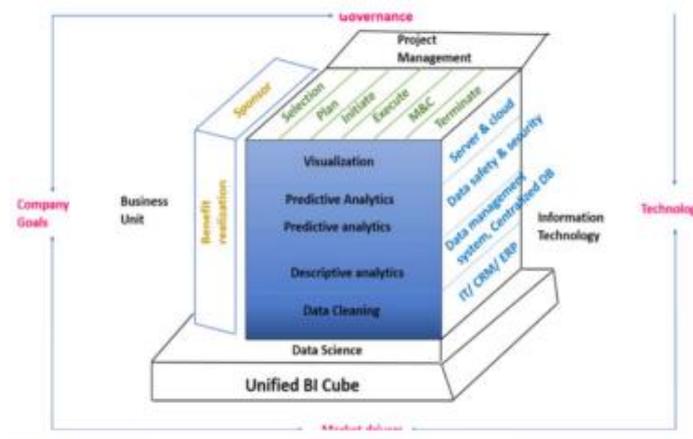


Figura 36: Intervinientes y Procesos de una Implantación BI

Una vez definidos los stakeholders de un proyecto y sus procesos, definen un modelo integral que indica las transacciones necesarias entre las diversas partes, basándose en las mejores prácticas de la Dirección de Proyectos. El modelo se adjunta en la siguiente imagen:

5. Selección de la Metodología Óptima

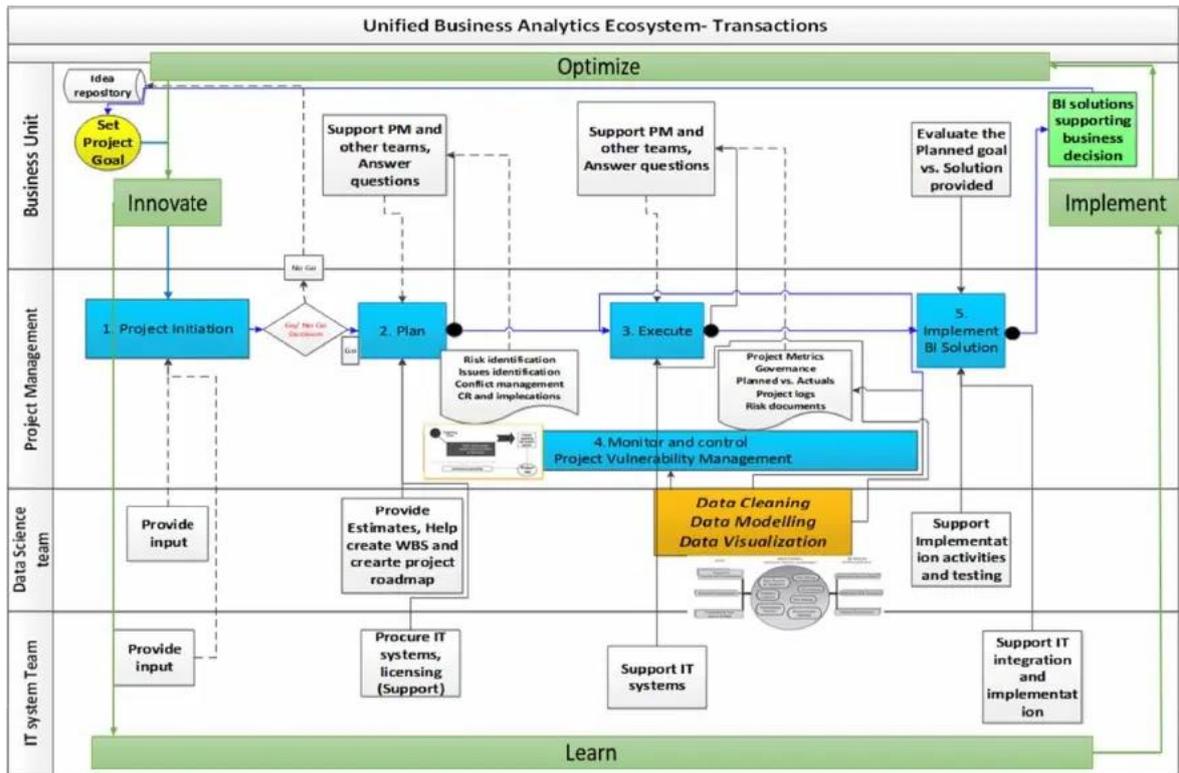
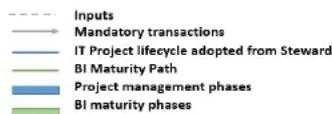


Figura 37: Modelo del Unified Business Analytics Ecosystem-Transactions



Como puede desprenderse del modelo, una metodología ágil es la más apropiada para este tipo de implantaciones. Reconoce la necesidad de aprender, optimizar los procesos e implementar iterativamente los outputs del proyecto. La planificación, ejecución e implementación aparecen reflejados como si fuera un proyecto tradicional, pero ese proceso puede darse indefinidas veces. Finalmente, puesto que el proyecto engloba numerosos equipos, y más aún, en un entorno de incertidumbre, surgen dudas de a quién se ha de recurrir o informar sobre diversos temas que vayan surgiendo. Para reducir la incertidumbre en este asunto y aumentar las probabilidades de éxito, además del modelo descrito anteriormente, recurren a la Matriz RACI para gestionar la comunicación del Proyecto, ya que es imprescindible una actitud colaborativa entre los diferentes participantes durante todas las fases del proyecto. La Matriz RACI es una herramienta que facilita la asignación y comprensión de las responsabilidades o asignaciones de las diversas tareas de un proyecto, y su nombre procede de las siglas de (Project-Management, 2021):

- **Responsible** (responsable de realizar la tarea).
- **Accountable** (a quién hay que rendir cuentas, o quién toma decisiones).
- **Consulted** (a quién se le puede consultar).

- **Informed** (a quién se ha de informar).

En función de las fases de proyecto, la Matriz RACI queda de la siguiente manera:

Tabla 3: Matriz RACI de una implantación BI

Fases del PM	Unidad de Negocio	Data Science	Departamento IT	Project Manager
Iniciación	Responsable de la Definición del Alcance, Financiación, Comprensión del Valor y de Proporcionar los objetivos de Negocio. Los Requerimientos proceden de la visión, misión, análisis de las necesidades del mercado... (A)	Proporciona habilidad y experiencia en el campo del dato y es consultado para validar la viabilidad de alcanzar los objetivos del negocio, desde el punto de vista estadístico o de BI (C), (I)	Ha de ser consultado para dar información sobre los sistemas que soportan el BI (costes, seguridad...) (C), (I)	Responsable de la gestión y documentación de la comunicación entre los equipos, uniendo los equipos para que tengan el mismo conocimiento, siendo el traductor de los conceptos funcionales y técnicos. El responsable del inicio del proyecto (R)
Planificación	Presta ayuda en la planificación definiendo fechas y el alcance, así como resuelve dudas (C), (I), (A)	Ha de proporcionar estimaciones realistas. En caso de incertidumbre, ha de buscar al PM para recurrir a consultores (C), (I)	Identifica las necesidades del departamento IT y planifica las licencias, infraestructura, integración con otros sistemas... (C), (I)	Ha de consultar a los diferentes equipos para crear los planes de coste, riesgo y la planificación y programación del proyecto. (R)
Ejecución	Informada y consultada constantemente. Junto al equipo de DS, verifica que se cumple el alcance. (C), (I)	Responsable de la ejecución, modelado y entrega del BI (R)	Responsable de la Integración (R), (C), (I)	Responsable de la ejecución. Ha de gestionar el tiempo, coste y alcance, proporcionar métricas del estado al negocio, comunicar cambios en el alcance y gestionar los riesgos (A)
Monitorización y Control	Tiene un papel de evaluador, dando feedback al PM en función de las métricas aportadas por este (I)	Facilita el Estatus del proyecto y ayuda en la auditoría (C), (I)	Realiza la auditoría y ayuda al PM a monitorizar las tareas de este departamento (C), (I)	Lleva a cabo todas las auditorías (R)

Implementación BI	Responsable del cierre tras verificar que el alcance se ha satisfecho (A)	Presta apoyo en la transición o formación de los usuarios (C), (I)	Presta apoyo, gestiona las licencias y es responsable del gobierno del dato y la estandarización (C), (I)	Documenta el cierre del proyecto y las lecciones aprendidas (R)
--------------------------	--	---	--	--

Finalmente, Matthew Williams, Thilini Ariyachandra y Mark Frolick en “Business Intelligence - Success through Agile Implementation”, justificaron la necesidad de utilizar metodologías ágiles para solucionar los retos que plantea el empleo de una metodología predictiva en un proyecto de BI. En primer lugar, partieron del diagrama que crearon Deshpande & Desai (Kuldeep Deshpande, 2015), presentado a continuación, donde se puede ver cómo estos retos se pueden superar gracias a los principios que presentan las metodologías ágiles:

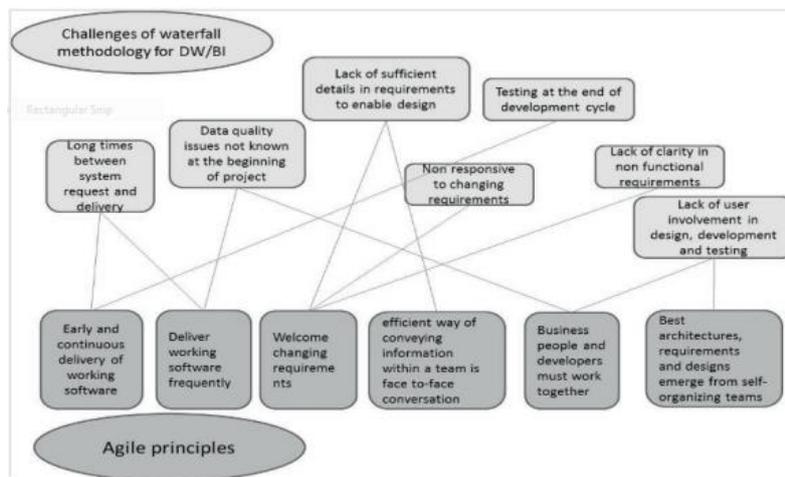


Figura 38: Retos a superar en una implantación BI y su relación con las metodologías ágiles

Posteriormente, justifican que la metodología óptima es el Scrum (Williams, Ariyachandra, & Frolick, 2017), agrupando los 12 principios de Scrum en 4, y relacionándolos con los retos de la implantación:

- **Satisfacción del Cliente:** en las metodologías predictivas se definen los requerimientos antes de comenzar el proyecto, y la entrega del producto tiene lugar al finalizar el mismo. Al trabajar de forma estrecha con el cliente, y mediante una entrega constante de nuevas funcionalidades, se puede conocer sus nuevas necesidades y definir conjuntamente los requerimientos, facilitando el cumplimiento de las expectativas del cliente.
- **Entrega de Resultados a través de Frecuentes Iteraciones:** un proyecto de BI es complicado por afecta a diversas áreas o departamentos de una compañía. Con entregas frecuentes durante el proyecto, se puede lograr que el output satisfaga a los diversos

departamentos, logrando un mayor consenso entre ellos, y sintiéndose partícipes de la solución, lo que ayudará a su posterior adopción. Asimismo, permite una adopción paulatina, lo que facilita el aprendizaje, y un retorno de la inversión desde el primer momento.

- **Simplicidad:** un proyecto puede parecer complejo por todas las tareas y requerimientos que hay que satisfacer, pero durante el desarrollo de cada Sprint, únicamente se tiene en cuenta una o pocas Historias de Usuario, en las cuáles se encuentra centrado todo el equipo. Por ello, facilita el avance del proyecto.
- **Mejora Continua:** al final de cada Sprint, el equipo se reúne y analiza qué factores han contribuido al correcto desenlace del Sprint, así como cuáles han afectado negativamente o bien son mejorables. Por ello, el equipo progresa continuamente, logrando una mayor eficiencia en el trabajo y un aumento del valor y satisfacción generada al cliente.

5.4.3 Conclusión

De todo el apartado anterior, se concluye que las metodologías ágiles son las óptimas para una implantación de BI. No obstante, dentro del presente proyecto, se ha explicado tanto el Scrum como el Kanban, y en esta sección, se concluirá cuál va a ser empleada dentro de este proyecto de Implantación de SAC.

A modo resumen, se presenta una tabla que recoge las principales diferencias entre ambos modelos:

	SCRUM	KANBAN
Cadencia	Sprints regulares de duración limitada (2-4 semanas)	Flujo continuo
Entrega de valor	Al final de cada Sprint, con la aprobación del Product Owner	Entrega continua o a discreción del equipo
Roles	Product Owner, Scrum Master, Dev. Team	No hay roles. Algunos equipos incluyen un Agile Coach.
Métricas	Velocidad	Tiempo de ciclado
Filosofía del cambio	No hay cambio durante el Sprint.	El cambio puede ocurrir en cualquier momento.

Figura 39: Comparativa Scrum y Kanban

De acuerdo con Deloitte, la propia naturaleza de cada metodología hace que estas dos metodologías se adapten mejor a distintos tipos de trabajo (Deloitte, s.f.), es decir:

- **Scrum:** en entornos en los que se ha de entregar valor de forma regular, en intervalos definidos, como puede ser en el desarrollo de software.

- **Kanban:** cuando existe un flujo de solicitudes continuo, como en tareas de mantenimiento, donde se ha de tener flexibilidad para aceptar y ejecutar tareas.

Es decir, si las tareas para un sprint se pueden definir antes del mismo y no existen nuevas solicitudes durante el sprint que desvíen las tareas planificadas, Scrum es la metodología óptima. De lo contrario, si existen numerosas y frecuentes solicitudes que desvíen de lo planificado para un Sprint, Kanban se adapta mejor. Además, esta última metodología cuenta con un tablero en el que se visualiza perfectamente el backlog o tareas a ejecutar y su estado (pendiente, en curso, en espera, finalizado...)

No obstante, estas metodologías no son excluyentes, sino más bien pueden ser incluso complementarias, aunando lo mejor de cada práctica. De ahí surge el Scrumban, práctica que se está volviendo popular, principalmente en la industria de los servicios, en proyectos de desarrollo y mantenimiento. Scrumban acoge los roles y las ceremonias de Agile, mientras que de Kanban recoge su tablero, limitación del trabajo en curso y la metodología Lean. Se reserva parte de la jornada de trabajo para la realización de tareas imprevistas, de tal modo que no se tensiona al equipo de trabajo.

En la siguiente figura se muestran las principales diferencias entre Scrum, Kanban y Scrumban:

Tabla 4: Comparativa entre Scrum, Kanban y Scrumban (Kissflow, 2021)

Criterio	Scrum	Kanban	Scrumban
Miembros en el Equipo	Recomendación de 3 a 9 miembros	No hay un límite especificado	No hay un límite especificado
Roles	Asignación de roles y responsabilidades	Los miembros pueden ser generalistas o especialistas	No hay roles
Ciclos de Trabajo	Sprints de 1 a 4 semanas	Flujo continuo	Iteraciones de 2 semanas con flujo continuo
Reglas	Reglas estrictas	Flexibles	Entre el Scrum y Kanban, tiene reglas moderadas
Asignación de Tareas	Se asignan a los miembros	Los miembros escogen sus tareas	Los miembros escogen sus tareas
Límites	Se definen al planificar el sprint	Límites en función del Trabajo En Curso	Límites en función del Trabajo En Curso

De tal forma, los aspectos positivos de la metodología Scrumban son los siguientes (Deloitte, s.f.):

- **Just-in-Time:** en proyectos de BI surgen constantemente nuevas necesidades y solicitudes de cambio, incluso urgentes, si bien no tienen por qué llevar mucho tiempo. Para ello, estas tareas se pueden incluir en el backlog y, cuando los miembros del equipo

del proyecto tengan un tiempo libre, o bien en el espacio diario dedicado para tareas imprevistas o de cambio de requerimiento, ejecutarla.

- **Corto Plazo de Entrega:** estas tareas imprevistas pueden satisfacerse inmediatamente al no estar tensionado el equipo de trabajo.
- **Minimizar el Desperdicio:** al tener claramente arraigada la metodología Lean japonesa, el equipo buscar entregar rápidamente lo que más valor genere.
- **Mayor Visión del Proyecto:** la herramienta Kanban es muy visual, de tal modo que permite fácilmente al equipo y al resto de stakeholders identificar el estado de cada tarea, así como cuál ha de ser la siguiente en ejecutar.

Por tanto, se concluye que la mejor metodología para implantar una solución de BI es el Scrumban, que será con la que se llevará a cabo el proyecto en el siguiente capítulo.

6. Implantación de SAP Analytics Cloud

Una vez que se ha establecido en el apartado anterior la metodología óptima para la implantación de una solución de BI, en este sexto capítulo se procede a explicar qué es SAC y sus características y configuraciones básicas. Posteriormente, se creará el Work Breakdown Structure (WBS) que determinará qué tareas e informes se van a crear y, a partir de ahí, se planificará todas las tareas y se programarán con la herramienta Kanbanize.

6.1 SAP Analytics Cloud, Qué Es y Aspectos Clave

SAC (SAP Analytics Cloud) es un software analítico empresarial de SAP que permite desarrollar dashboards e informes en la nube. La herramienta proporciona funcionalidades analíticas, de visualización, planificación y predicción avanzada de datos de la organización, adaptándose a los requerimientos del negocio, si bien estas tres licencias pueden contratarse individualmente.

El hecho de que estas tres licencias se encuentren en una misma herramienta genera sinergias a la hora de tratar la información, y maximiza la transformación de datos en información para tomar decisiones. Sin embargo, para el presente proyecto únicamente aplica la licencia de BI, por lo que se omite la explicación detallada del resto.

Esta solución no ha de implantarse físicamente, ya que se encuentra en la nube y puede contratarse como SaaS (Software as a Service).

Por otro lado, al ser desarrollado por SAP, firma líder en productos de gestión empresarial, como ERPs, cuenta con una gran experiencia en el campo y recursos, por lo que sus productos se encuentran a la vanguardia y constantemente evolucionando, así como cuenta con una gran comunidad de consultores y usuarios a los que se puede recurrir para realizar preguntas y obtener respuestas rápidamente. Además, el hecho de que sea desarrollado por SAP, provoca que SAC se integre fluidamente con otros productos de SAP, unas de las mayores fuentes de información para el BI. No obstante, SAC permite obtener información de otras fuentes digitales, así como de archivos locales. Por tanto, existen dos tipos de fuentes de información o conexión:

- **Live Connection o Data Source:** esta conexión permite obtener información directamente de una fuente digital, como puede ser un ERP (ej: ERP de SAP u Oracle) o una base de datos (ej: SQL o SAP BW). En el supuesto de recibir la información directamente de un ERP, los datos tratados pueden ser del presente y analizarse en tiempo real.
- **Import:** consiste en la subida de ficheros a la nube con información estructurada. Éstos no se analizan en tiempo real, pero pueden actualizarse automática y periódicamente.

Una vez analizadas las fuentes de información, se procede explicar cómo se puede explotar dichos datos. Para poder consumir los datos deseados, se ha de crear en SAC un modelo de datos, en el cual se indica la fuente de datos, qué campos son dimensiones y de qué tipo, si son

tipo fecha, organización, o de región, y si se existe relación entre los campos, como puede darse al ser una columna el descriptivo de un determinado id, o si se conforman una jerarquía.



Figura 40: Tipos de Modelos en SAC

Posteriormente, se puede crear en SAC dashboards e informes de manera sencilla, en los que se ha de asociar un modelo de datos para cada gráfico o tabla. Existen dos tipos de informes:

- **Historias:** Una historia se crea en un flujo de trabajo de autoservicio y puede estar compuesta por varios widgets y mucha funcionalidad configurada. Sin embargo, el grado de personalización está limitado a las posibilidades previstas que ofrece el entorno de diseño de la historia.
 - **Canvas/Área de Diseño:** es un entorno de diseño en el que se dispone de total libertad para ubicar los widgets.
 - **Responsive/Interactiva:** área de diseño que se adapta a las dimensiones del dispositivo desde el que se está visualizando la historia, por lo que los widgets han de ubicarse en posiciones concretas.
- **Aplicación Analítica:** Una aplicación analítica suele contener cierta lógica personalizada, expresada con la ayuda de scripts. Con las aplicaciones analíticas hay mucha más flexibilidad para implementar comportamientos personalizados en los objetos/widgets. Por ello, se requiere un mayor nivel de habilidad para crearlas al utilizar JavaScript capado.



Figura 41: Tipos de Dashboards en SAC

A continuación se presentan las ventajas y desventajas de una aplicación analítica contra una historia:

- Ventajas
 - Dispone de más elementos/widgets que una historia.
 - Permite hacer unos menús más visuales, ocultando y visualizando gráficas, imágenes u otras opciones en función de las selecciones del usuario.
 - Permite filtrar dinámicamente un modelo, modificando los valores de las gráficas de manera sencilla.
 - Permite componer una url flexible con los valores y dimensiones seleccionados por el usuario para saltar a una historia, aplicación analítica o web, filtrando el modelo de destino, y viendo en la historia los datos que se desea ver. En una historia no se puede componer una url flexible, sus campos han de estar preestablecidos, si bien sus valores son flexibles.

- Desventajas
 - Al basarse en código, requiere unos conocimientos mínimos de programación.
 - Es más complicada su elaboración y mantenimiento.
 - Al eliminar un widget, es necesario revisar el código del widget con el que interactuaba, ya que, de lo contrario, puede dar error al ejecutar.
 - En ocasiones, es necesario debuggear para ver qué valores está tomando el código, y detectar la localización de los errores que da SAC.

Asimismo, SAC ofrece una serie de informes predeterminados que los usuarios pueden descargar y utilizar cambiando su fuente de datos, de tal modo que rápidamente pueden obtener valor de esta herramienta, ya sea de sus cuentas bancarias, gestión de activos, número de empleados o productos vendidos por área geográfica y su evolución en el tiempo. Por ejemplo, se adjuntan tres informes predeterminados de SAC pertenecientes a diferentes categorías:

6. Implantación de SAP Analytics Cloud

- Informe de Recursos Humanos

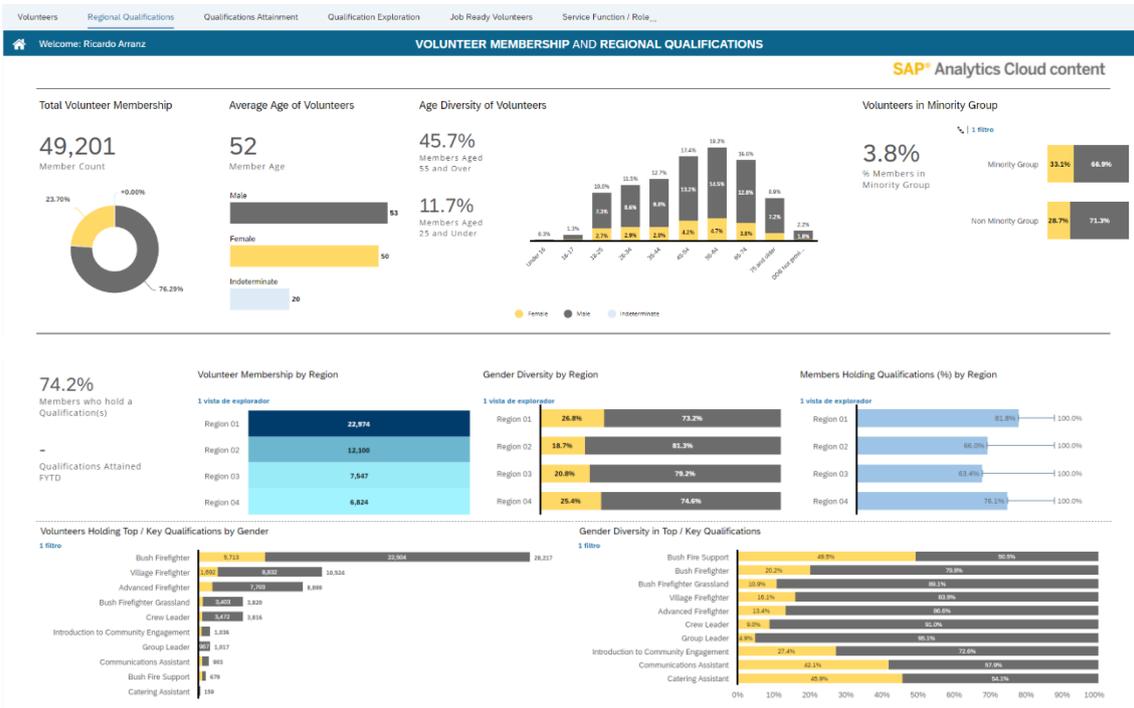


Figura 42: Informe predeterminado de SAC sobre la plantilla

- Informe de Finanzas

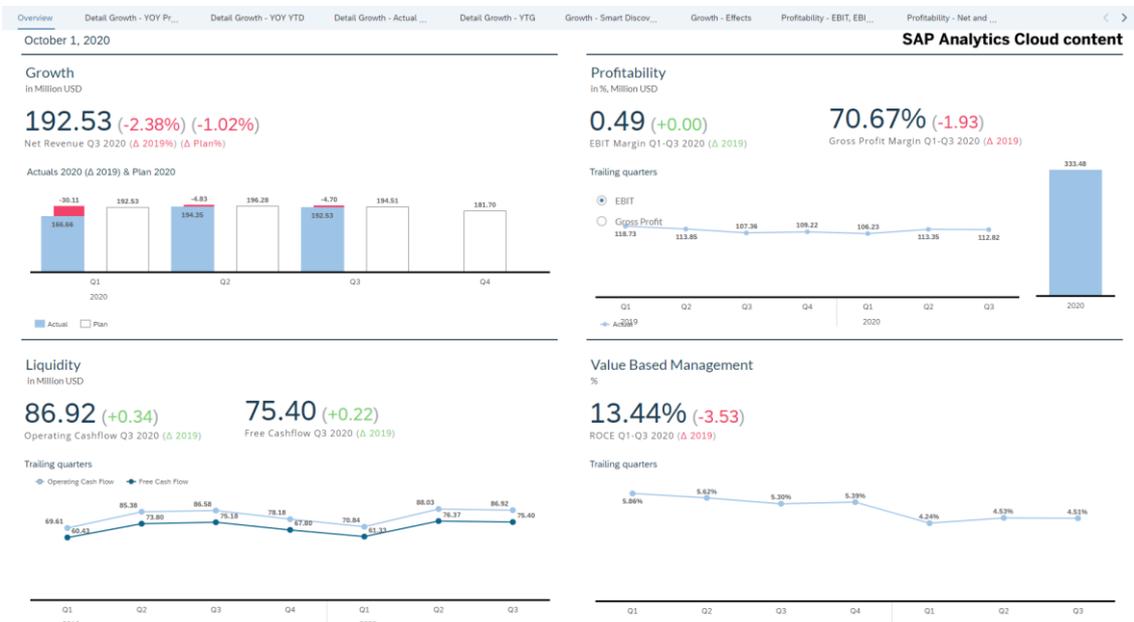


Figura 43: Informe predeterminado de SAC sobre Finanzas

- Informe de Inventario

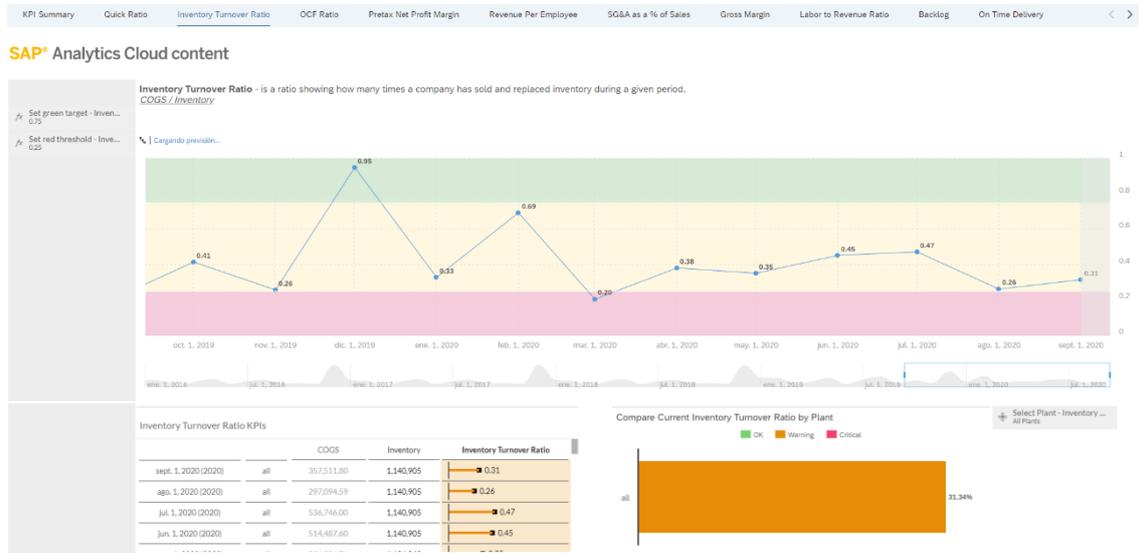


Figura 44: Informe predeterminado de SAC sobre el Inventario

6.2 Planificación

En la implantación de este proyecto, se van a generar informes para los siguientes departamentos, y en los que se tratará de reflejar a modo resumen:

- **Controlling:** información sobre la inversión ejecutada y comprometida por una compañía. Permite analizar en qué Centros de Coste se invierte más, en qué proyectos, y su rendimiento, así como dónde se destina el gasto de la empresa.
- **Finanzas:** información financiera de una compañía, como sus cuentas de Pérdidas y Ganancias (PyG), Balances de Situación y movimientos de sus cuentas.
- **Ventas:** evolución a lo largo del tiempo de las ventas para ver estacionalidades, variación en la demanda de determinados productos, así como el margen en cada uno de ellos. Tipo de clientes y ubicaciones geográficas.
- **Activos Fijos:** recursos que tiene cada sociedad, sus vidas útiles y amortizaciones, permitiendo detectar necesidades de inversión, por ejemplo.
- **Recursos Humanos:** ver la evolución del número de empleados en cada organización o división y por departamentos, así como la variación de sus salarios, permitiendo comparar con el mercado.

Como bien se ha explicado en el proyecto, cada Negocio tiene sus propias características y, a medida que la compañía va conociendo qué valor se puede generar con este tipo de soluciones de BI, van surgiendo nuevas áreas que se quieren analizar. Por ello, las áreas de análisis

planteadas anteriormente son un punto de partida, y que a medida que avanza el proyecto, irán surgiendo nuevos informes a petición del cliente.

Para poder crear dichos informes, previamente se han de realizar una serie de tareas, que van desde la contratación del SaaS, configuración de los tenants o entornos de trabajo, determinar el equipo de trabajo del proyecto y creación de los usuarios de trabajo en SAC, el establecimiento de la fuente de datos, diseño de los informes, análisis de las fuentes de obtención de datos, desarrollo de los modelos y creación de los informes, entre otras tareas.

6.2.1 Requerimientos

Los requerimientos son las condiciones que el cliente establece que ha de tener un producto, y a partir de ellos, se establece el alcance del proyecto, es decir, qué se va a cubrir de dichos requerimientos y qué no. En este proyecto de implantación, los requerimientos han sido tomados a través de un Workshop, donde el cliente ha podido observar y conocer a alto nivel las funcionalidades y posibilidades que ofrece la herramienta. Posteriormente, se han recogido los requerimientos y se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5: Lista de Requerimientos del Proyecto

1. La contratación y configuración inicial del tenant de SAC lo realiza el propio cliente.
2. La fuente de información de los informes han de ser modelos Import, es decir, modelos cuya información se obtiene a través de importaciones de ficheros Excel con datos estructurados y procedentes de SAP, y que estos se actualicen diariamente a las 0:00h, hora en la que los servidores no estarán saturados.
3. El acceso a los diversos informes ha de estar habilitado para los usuarios que el negocio establezca, por lo que la compañía encargada de la implantación ha de determinar cómo se va a limitar el acceso a los usuarios.
4. El cliente traslada a la compañía consultora qué tipo de información desea cubrir inicialmente en los informes, y de forma colaborativa, se diseña el informe a crear en formato PPT.
5. El cliente ha de facilitar a la compañía consultora en qué tablas de SAP se encuentran los datos que los modelos tienen que contener.
6. La compañía consultora debe elaborar los Diseños Funcionales con qué campos contendrá cada fichero Excel, así como los cruces necesarios entre los ficheros para cubrir toda la información solicitada en un informe.
7. Los diseños funcionales han de estar aprobados por el negocio.
8. La consultora deberá verificar que los datos descargados en los ficheros Excel y consumidos en SAC coinciden con los de SAP a la hora de montar el informe.

9. La compañía consultora se encarga de la construcción de los informes en su totalidad, y el Look&Feel o el modo de mostrar los datos ha de estar validado por negocio.
10. Se han de realizar pruebas de rendimiento, y los informes han de cargarse y mostrar la totalidad de la información en menos de 5 segundos.
11. Los informes se encontrarán clasificados en los tenant por carpetas, cuya distribución está pendiente de definir entre el negocio y la consultora encargada de crearlas.
12. Los informes han de mostrar el nombre del informe en la parte superior, así como los filtros principales del modelo. Asimismo, se podrá visualizar la fecha y hora del informe.
13. Los informes deben poder descargarse en formato PDF.
14. Desde los informes se ha de tenerse la posibilidad de navegar a SAP para analizar más en detalle la información.
15. Los informes estarán preconfigurados por el negocio, mientras que los usuarios han de poder tener acceso a otros informes flexibles donde tengan la posibilidad de analizar en mayor detalle y explotar los datos en los gráficos y tablas que quieran con los campos que consideren necesarios, de modo que sea flexible.
16. Ha de ser sencillo crear informes, ya que, en el futuro, serán los propios empleados quienes los desarrollen en función de sus necesidades.
17. La consultora se encargará de realizar un seguimiento de las nuevas releases de la herramienta, y de preparar un documento a modo resumen donde se le muestre al negocio las nuevas funcionalidades.
18. Los informes se crearán en el entorno o tenant de desarrollo, y el transporte a entorno productivo será responsabilidad del negocio.
19. La consultora ha de crear un documento de cómo realizar el transporte de modelos, informes y traducciones entre tenants.
20. La consultora ha de crear una Guía en formato PPT que sirva de instrucciones a los usuarios finales.
21. Se van a crear 15 informes de Controlling, 7 de Finanzas, 8 de Activos Fijos, 6 de Ventas, 3 de Inventario y 4 de Recursos Humanos.
22. Se ha de establecer una reunión diaria entre negocio y la consultora de 30 minutos para facilitar la resolución de cuestiones y aprobación de trabajos.
23. Se ha de agendar una reunión semanal de una hora con los responsables de negocio en la que se muestre el avance de proyecto.
24. Toda la documentación será enviada por email y subida al Sharepoint, carpeta en la nube compartida entre el negocio y la compañía consultora.
25. Es imprescindible dar una formación a los usuarios finales

6.2.2 Alcance

Tras haberse recogido los requerimientos del cliente, se llega a un acuerdo y se determinan cuáles van a satisfacerse en el proyecto por el equipo de proyecto, y cuáles quedan fuera del mismo.

- **Descripción del Alcance del Proyecto:** en el presente proyecto de implantación de SAC la empresa consultora va a definir colaborativamente con el negocio qué informes se van a desarrollar. Para ello, la consultora pintará en formato PPT los posibles informes y, posteriormente, una vez que se hayan aprobado, se establecerá la fuente de información para los informes, que serán tablas de SAP, ya que este es el ERP del cliente.

La compañía consultora creará unos Diseños Funcionales en Excel y, tras ser aprobados por el negocio, se descargarán las tablas de SAP en formato xlsx, que serán importadas a SAC por la consultora. Después, esta creará modelos en SAC que se actualizarán automáticamente cada 24h, concretamente a las 0:00h, y en estos modelos se omitirán las columnas o campos que no sean necesarios.

La consultora verificará que los datos contenidos en los modelos cuadran con SAP y se elaborará los informes pintados en SAC, que serán confirmados por el negocio tras una serie de cambios iterativos.

La consultora deberá crear documentación y una Guía de usuario que sirva de ayuda cuando los informes sean consumidos en el futuro por los empleados.

- **Entregas del Proyecto:** el proyecto seguirá una metodología ágil, en la que se seguirá un enfoque incremental e iterativo. Es decir, en los primeros informes el negocio tratará de comprender en detalle el funcionamiento y qué se puede obtener, lo cual ayudará a la ideación y desarrollo de futuros informes. Los entregables del Proyecto y sus criterios de aceptación son los siguientes:

Tabla 6: Entregas del Proyecto

Nº	Entregables	Criterios de Aceptación
1	PPT con los informes de Controlling.	Que el negocio confirme que la información que se muestra es la deseada. La forma de ver los datos puede variar en los informes finales.
2	PPT con los informes de Finanzas.	Que el negocio confirme que la información que se muestra es la deseada. La forma de ver los datos puede variar en los informes finales.
3	PPT con los informes de Activos Fijos.	Que el negocio confirme que la información que se muestra es la deseada. La forma de ver los datos puede variar en los informes finales.
4	PPT con los informes de Ventas.	Que el negocio confirme que la información que se muestra es la deseada. La forma de ver los datos puede variar en los informes finales.

5	PPT con los informes de Inventario.	Que el negocio confirme que la información que se muestra es la deseada. La forma de ver los datos puede variar en los informes finales.
6	PPT con los informes de Recursos Humanos.	Que el negocio confirme que la información que se muestra es la deseada. La forma de ver los datos puede variar en los informes finales.
7	PPT con los diseños funcionales de Controlling.	Que el negocio confirme que la información puede extraerse de esas tablas y que las vinculaciones entre modelos son los más eficientes.
8	PPT con los diseños funcionales de Finanzas.	Que el negocio confirme que la información puede extraerse de esas tablas y que las vinculaciones entre modelos son los más eficientes.
9	PPT con los diseños funcionales de Activos Fijos.	Que el negocio confirme que la información puede extraerse de esas tablas y que las vinculaciones entre modelos son los más eficientes.
10	PPT con los diseños funcionales de Ventas.	Que el negocio confirme que la información puede extraerse de esas tablas y que las vinculaciones entre modelos son los más eficientes.
11	PPT con los diseños funcionales de Inventario.	Que el negocio confirme que la información puede extraerse de esas tablas y que las vinculaciones entre modelos son los más eficientes.
12	PPT con los diseños funcionales de Recursos Humanos.	Que el negocio confirme que la información puede extraerse de esas tablas y que las vinculaciones entre modelos son los más eficientes.
13	Documento de cuadro de los modelos de SAC con SAP de los informes de Controlling.	Que el documento refleje que no hay desviaciones o descuadres entre los datos mostrados en SAC y los que contiene SAP en sus tablas.
14	Documento de cuadro de los modelos de SAC con SAP de los informes de Finanzas.	Que el documento refleje que no hay desviaciones o descuadres entre los datos mostrados en SAC y los que contiene SAP en sus tablas.
15	Documento de cuadro de los modelos de SAC con SAP de los informes de Activos Fijos.	Que el documento refleje que no hay desviaciones o descuadres entre los datos mostrados en SAC y los que contiene SAP en sus tablas.
16	Documento de cuadro de los modelos de SAC con SAP de los informes de Ventas.	Que el documento refleje que no hay desviaciones o descuadres entre los datos mostrados en SAC y los que contiene SAP en sus tablas.
17	Documento de cuadro de los modelos de SAC con SAP de los informes de Inventario.	Que el documento refleje que no hay desviaciones o descuadres entre los datos mostrados en SAC y los que contiene SAP en sus tablas.

18	Documento de cuadro de los modelos de SAC con SAP de los informes de Recursos Humanos.	Que el documento refleje que no hay desviaciones o descuadres entre los datos mostrados en SAC y los que contiene SAP en sus tablas.
19	Informes de Controlling.	<p>-Que el negocio valide que la información que se muestra es la solicitada (la aprobada en la PPT, si bien puede modificarse al ser un proceso iterativo) y que la forma de visualizarla sea fácilmente comprensible.</p> <p>-El informe se actualiza a medida que se filtra en cada gráfico.</p> <p>-Los formatos del informe son los determinados entre el negocio y la consultora. Estos han de reflejar la imagen corporativa y se definirán en el primer informe, que posteriormente se aplicará al resto.</p>
20	Informes de Finanzas.	<p>-Que el negocio valide que la información que se muestra es la solicitada (la aprobada en la PPT, si bien puede modificarse al ser un proceso iterativo) y que la forma de visualizarla sea fácilmente comprensible.</p> <p>-El informe se actualiza a medida que se filtra en cada gráfico.</p> <p>-Los formatos del informe son los determinados entre el negocio y la consultora. Estos han de reflejar la imagen corporativa y se definirán en el primer informe, que posteriormente se aplicará al resto.</p>
21	Informes de Activos Fijos.	<p>-Que el negocio valide que la información que se muestra es la solicitada (la aprobada en la PPT, si bien puede modificarse al ser un proceso iterativo) y que la forma de visualizarla sea fácilmente comprensible.</p> <p>-El informe se actualiza a medida que se filtra en cada gráfico.</p> <p>-Los formatos del informe son los determinados entre el negocio y la consultora. Estos han de reflejar la imagen corporativa y se definirán en el primer informe, que posteriormente se aplicará al resto.</p>
22	Informes de Ventas.	<p>-Que el negocio valide que la información que se muestra es la solicitada (la aprobada en la PPT, si bien puede modificarse al ser un proceso iterativo) y que la forma de visualizarla sea fácilmente comprensible.</p> <p>-El informe se actualiza a medida que se filtra en cada gráfico.</p> <p>-Los formatos del informe son los determinados entre el negocio y la consultora. Estos han de reflejar la imagen corporativa y se definirán en</p>

		el primer informe, que posteriormente se aplicará al resto.
23	Informes de Inventario.	<p>-Que el negocio valide que la información que se muestra es la solicitada (la aprobada en la PPT, si bien puede modificarse al ser un proceso iterativo) y que la forma de visualizarla sea fácilmente comprensible.</p> <p>-El informe se actualiza a medida que se filtra en cada gráfico.</p> <p>-Los formatos del informe son los determinados entre el negocio y la consultora. Estos han de reflejar la imagen corporativa y se definirán en el primer informe, que posteriormente se aplicará al resto.</p>
24	Informes de Recursos Humanos.	<p>-Que el negocio valide que la información que se muestra es la solicitada (la aprobada en la PPT, si bien puede modificarse al ser un proceso iterativo) y que la forma de visualizarla sea fácilmente comprensible.</p> <p>-El informe se actualiza a medida que se filtra en cada gráfico.</p> <p>-Los formatos del informe son los determinados entre el negocio y la consultora. Estos han de reflejar la imagen corporativa y se definirán en el primer informe, que posteriormente se aplicará al resto.</p>
25	Documento de cómo se va a establecer la Seguridad de acceso a los informes.	Que sea la solución más sencilla para que a los informes y modelos sólo tengan acceso las personas autorizadas por negocio.
26	Documento de cuadro de Seguridad de acceso a los informes.	Que se verifique que las personas que no deben tener acceso a un informe no lo tengan.
27	Documento de Transporte entre entornos de SAC.	Que recoja todos los pasos y de forma secuencial para transportar los informes, modelos, traducciones y autorizaciones de acceso a informes de un entorno de desarrollo al productivo.
28	Documento con las funcionalidades de SAC.	Que recoja todas las nuevas funcionalidades de SAC para que negocio evalúe si son interesantes para sus informes. Este documento ha de actualizarse con cada release.

29	Guía de usuario.	Que explique al usuario final cómo puede sacar el máximo partido de los informes: cómo se pueden filtrar los datos, descargar el informe a formato PPT o xlsx, añadir comentarios para que lo vean el resto de usuarios, entablar conversaciones mediante el chat de SAC, crear informes...
30	Documento con la Planificación de tareas y su estado, que se revisará en la reunión semanal de seguimiento del Proyecto.	Que recoja las tareas que se han realizado durante la última semana, las tareas que está previsto que se realicen en la siguiente semana y una visión global de la evolución del proyecto comparando con la planificación.
31	Documento de Rendimiento de los Informes.	Tabla con el tiempo que requiere la carga de toda la información de un informe, y ésta no ha de superar los 5 segundos.

- **Exclusiones del Proyecto:** De todos los requerimientos fijados por el cliente, hay una serie de ellos que no se van a contemplar en la planificación y ejecución de este proyecto, ya que se ha acordado que dichas tareas las realizará el propio cliente. Las exclusiones del proyecto son:

Tabla 7: Exclusiones del Proyecto

• La contratación y configuración de los tenants o entornos de trabajo.
• La creación de usuarios en los tenants.
• La aplicación de permisos a los usuarios.
• La convocatoria y gestión de reuniones entre el equipo de trabajo y negocio.
• El transporte de informes, modelos, traducciones y usuarios y permisos entre tenants.

6.2.3 WBS

El Work Breakdown Structure es un documento en el que se recoge de forma visual, jerárquica y detallada el desglose de las tareas que se han de realizar en un proyecto. A través del último nivel de la jerarquía se determinan los Work Packages o Paquetes de Trabajo en los que centrará el equipo del Proyecto, y estos Paquetes de Trabajo serán estimados y Programados en la siguiente sección.

- **WBS**

El WBS de este proyecto ha sido desarrollado con un enfoque top-down o de arriba abajo, y está compuesto por 5 niveles, que son:

1. El proyecto en su conjunto.
2. A nivel funcional, los 3 tipos de productos que van a obtenerse como resultado del proyecto.
3. Los productos concretos que van a ser desarrollados y entregados al cliente durante el proyecto.

Trabajo de Fin de Máster: Implantación de SAP Analytics Cloud en una organización para el Reporting Corporativo: selección de la metodología y aplicación para un caso en estudio.

4. Agrupación de tareas por área temática.
5. Las acciones o tareas que han de realizarse para la obtención de los productos descritos.

El WBS del Proyecto se adjunta a continuación:

- WBS con niveles 1, 2 y 3:

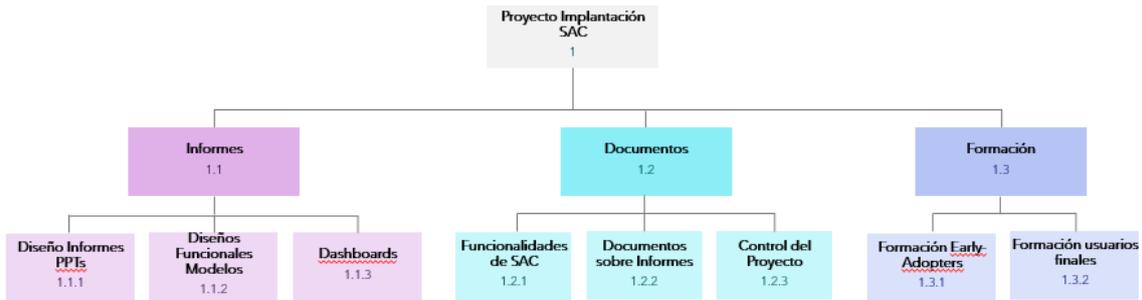


Figura 45: WBS de la Implantación de SAC

- WBS con el nivel 4 y 5:

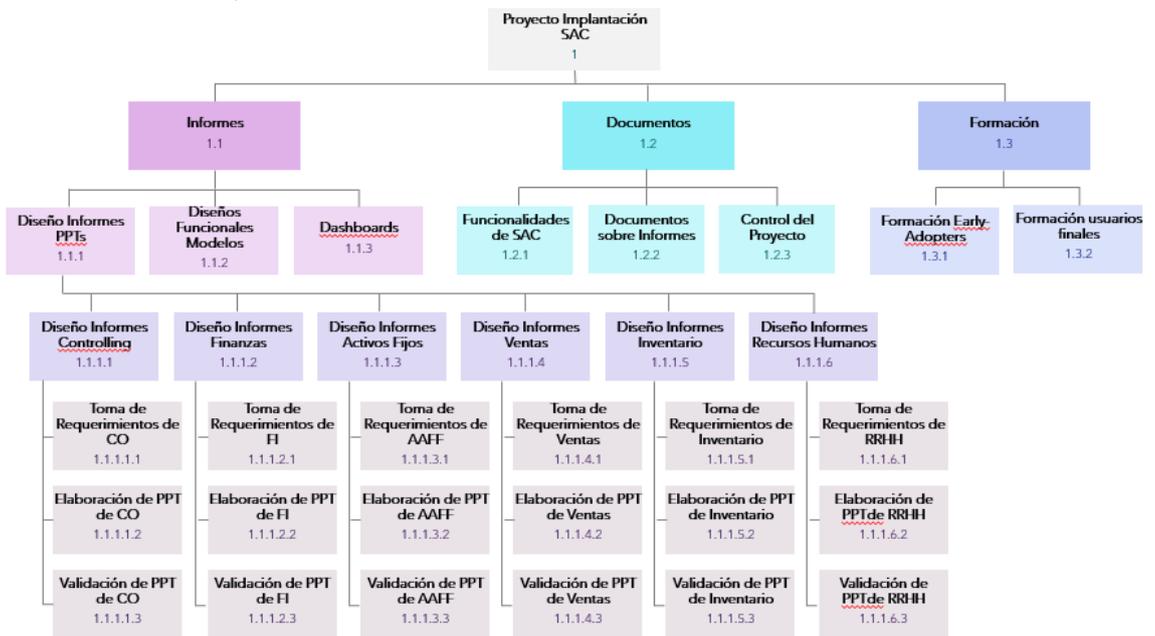


Figura 46: WBS de la Implantación de SAC

6. Implantación de SAP Analytics Cloud

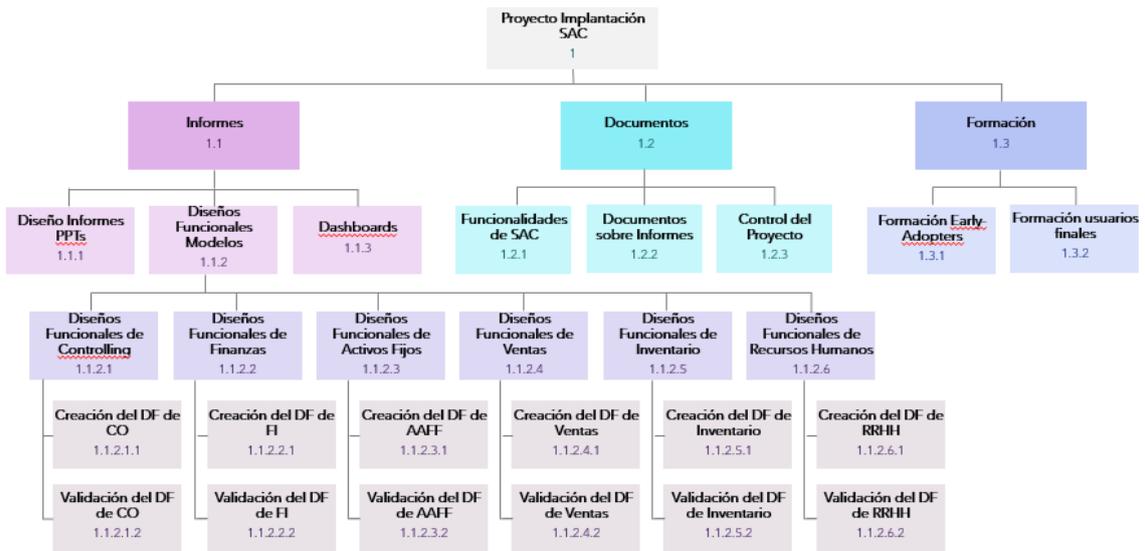


Figura 47: WBS de la Implantación de SAC

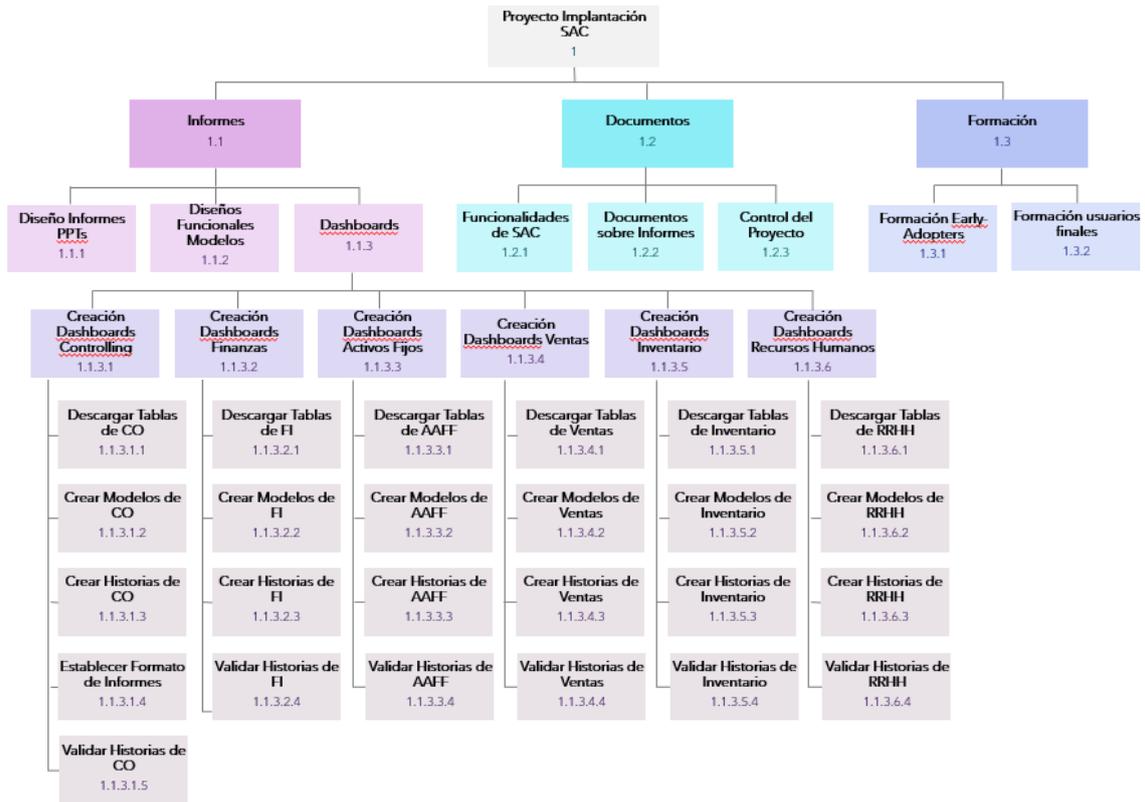


Figura 48: WBS de la Implantación de SAC

Trabajo de Fin de Máster: Implantación de SAP Analytics Cloud en una organización para el Reporting Corporativo: selección de la metodología y aplicación para un caso en estudio.

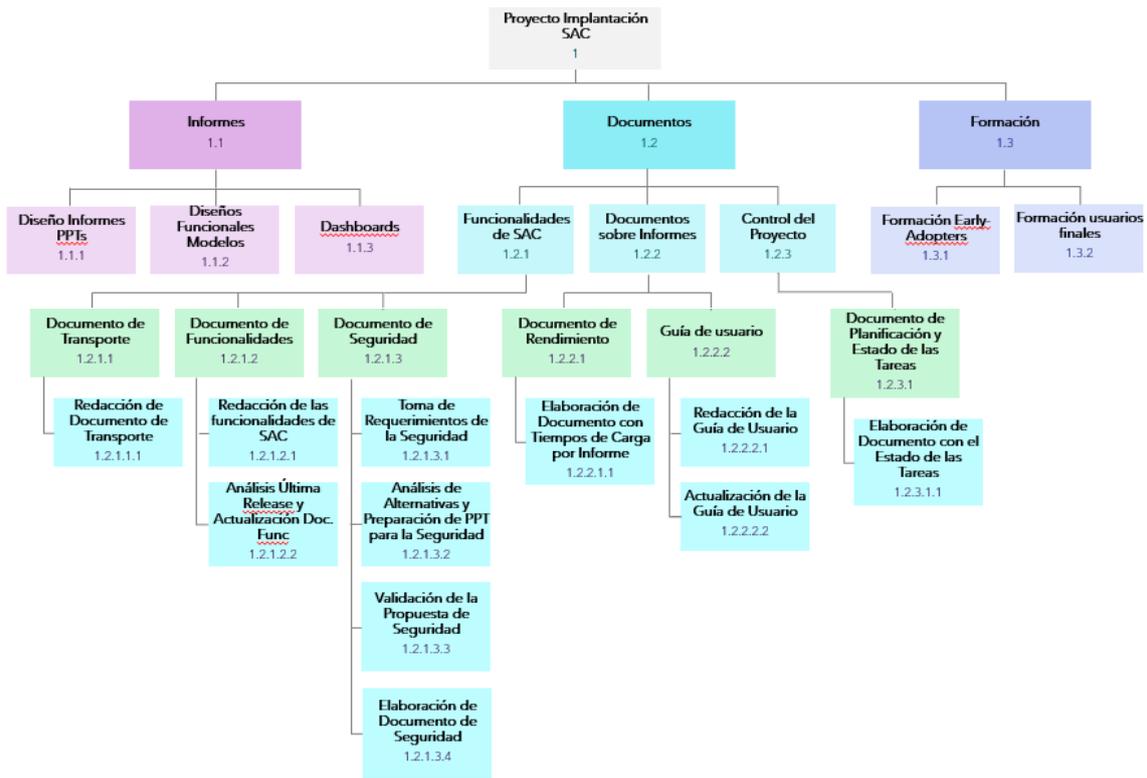


Figura 49: WBS de la Implantación de SAC

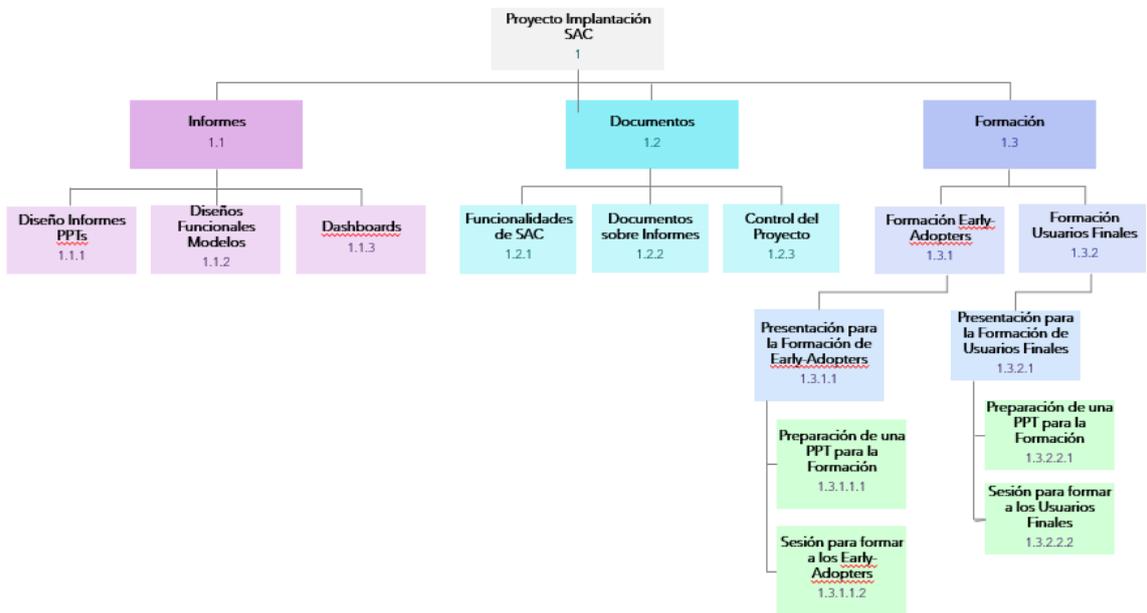


Figura 50: WBS de la Implantación de SAC

6.3 Programación

Una vez identificadas y planeadas todas las actividades que se han de realizar para lograr los objetivos del proyecto de implantación de SAC en una compañía, es el momento de programarlas, es decir, identificar las interrelaciones entre las tareas y estimar la duración de cada una de las tareas, para posteriormente elaborar unos diagramas visuales que permitan transmitir a los stakeholders las fechas en las que se van a entregar los productos y al director de proyecto monitorizar y controlar el avance del proyecto.

No obstante, como se ha comentado anteriormente, el entorno del dato no es predecible, y se va generando conocimiento al cliente a medida que se va desarrollando el producto, momento en el que el cliente entiende qué pueden obtener con herramientas de BI, así como sus limitaciones y funcionalidades, y como consecuencia, se producen cambios en los requerimientos del proyecto, con la adición de nuevos informes. Todo esto implica que se ha de diseñar una programación que sea flexible y adaptable a los cambios de requerimientos y a los imprevistos que puedan surgir en el proyecto, y que sirvan como un marco contextual para el desarrollo del mismo.

Dos de las tendencias emergentes y que comienzan a tener más peso en la programación son:

- **Programación Iterativa con backlog:** consiste en un método de programación basado en ciclos de trabajo, en las que se tiene un backlog con Historias de Usuario que se priorizan y definen con detalle antes de su ejecución. Es muy utilizado en el desarrollo de productos con componentes o funcionalidades independientes y que añaden valor sucesivamente. Además, a medida que el usuario final observa y comprende el producto, puede cambiar los requerimientos, adaptándose rápidamente el proyecto a los mismos.
- **Programación bajo demanda:** utilizada en metodologías como Kanban, en las que no se tiene una programación temporal en la que se recoja el orden de las tareas, sino que se cuenta con un backlog con todas las tareas que hay que realizar, y los trabajadores del equipo del proyecto van cogiéndolas en función de su disponibilidad y de forma consensuada con sus compañeros. Existen también ciertas interdependencias entre las tareas, por lo que también hay limitaciones entre las acciones que se pueden llevar a cabo. Las tareas tienen una duración similar, o bien se agrupan en paquetes de trabajo con duraciones parecidas, por lo que, para estimar el tiempo requerido para finalizar el proyecto, se suele multiplicar el número de tareas o agrupaciones de estas por el tiempo estimado para cada una de ellas.

Por todo ello, en la programación del presente proyecto se van a emplear ambas técnicas. Se van a definir las tareas planificadas, pero, a medida que vaya evolucionando la implantación, surgirán nuevos requerimientos que tendrán que satisfacerse. Además, pueden surgir imprevistos, como que los modelos de datos no se vinculen correctamente entre ellos, que los informes tarden en cargarse más del requerimiento inicial y que haya que reducir la cantidad de información de los modelos, por ejemplo, y en función de la disponibilidad de los miembros del equipo de trabajo, se asignarán las actividades.

6.3.1 Actividades, WBS Dictionary

Las actividades o acciones que van a tener que realizarse para satisfacer los requerimientos del cliente se obtienen del WBS, y en este apartado se explican con detalle:

Tabla 8: Tabla con Actividades y Detalle de la Implantación de SAC

WBS ID	Descriptivo	Detalle
1.1.1.1.1	Toma de Requerimientos de CO	Se ha de mantener una reunión con el cliente para comprender qué información de Controlling desean analizar.
1.1.1.1.2	Elaboración de PPT de CO	En base a la información de CO que se quiere analizar, la consultora crea una PPT con los informes a crear en SAC. En ellos se ha de reflejar si las dimensiones de los modelos se muestran en tablas, gráficos, si sólo las mayores desviaciones o saltos a otros niveles de detalle. Además, se mostrará a nivel agregado de qué tablas de SAP se ha de extraer dichos campos, así como los cruces de tablas.
1.1.1.1.3	Validación de PPT de CO	El cliente ha de dar el visto bueno a la PPT creada, es decir, tanto a las fuentes de información como a los informes que se crearán, si bien la forma de mostrar los diversos campos puede variar.
1.1.1.2.1	Toma de Requerimientos de FI	Se ha de mantener una reunión con el cliente para comprender qué información de Finanzas desean analizar.
1.1.1.2.2	Elaboración de PPT de FI	En base a la información de FI que se quiere analizar, la consultora crea una PPT con los informes a crear en SAC. En ellos se ha de reflejar si las dimensiones de los modelos se muestran en tablas, gráficos, si sólo las mayores desviaciones o saltos a otros niveles de detalle. Además, se mostrará a nivel agregado de qué tablas de SAP se ha de extraer dichos campos, así como los cruces de tablas.
1.1.1.2.3	Validación de PPT de FI	El cliente ha de dar el visto bueno a la PPT creada, es decir, tanto a las fuentes de información como a los informes que se crearán, si bien la forma de mostrar los diversos campos puede variar.
1.1.1.3.1	Toma de Requerimientos de AAFF	Se ha de mantener una reunión con el cliente para comprender qué información de Activos Fijos desean analizar.

1.1.1.3.2	Elaboración de PPT de AAFF	En base a la información de AAFF que se quiere analizar, la consultora crea una PPT con los informes a crear en SAC. En ellos se ha de reflejar si las dimensiones de los modelos se muestran en tablas, gráficos, si sólo las mayores desviaciones o saltos a otros niveles de detalle. Además, se mostrará a nivel agregado de qué tablas de SAP se ha de extraer dichos campos, así como los cruces de tablas.
1.1.1.3.3	Validación de PPT de AAFF	El cliente ha de dar el visto bueno a la PPT creada, es decir, tanto a las fuentes de información como a los informes que se crearán, si bien la forma de mostrar los diversos campos puede variar.
1.1.1.4.1	Toma de Requerimientos de Ventas	Se ha de mantener una reunión con el cliente para comprender qué información de Ventas desean analizar.
1.1.1.4.2	Elaboración de PPT de Ventas	En base a la información de Ventas que se quiere analizar, la consultora crea una PPT con los informes a crear en SAC. En ellos se ha de reflejar si las dimensiones de los modelos se muestran en tablas, gráficos, si sólo las mayores desviaciones o saltos a otros niveles de detalle. Además, se mostrará a nivel agregado de qué tablas de SAP se ha de extraer dichos campos, así como los cruces de tablas.
1.1.1.4.3	Validación de PPT de Ventas	El cliente ha de dar el visto bueno a la PPT creada, es decir, tanto a las fuentes de información como a los informes que se crearán, si bien la forma de mostrar los diversos campos puede variar.
1.1.1.5.1	Toma de Requerimientos de Inventario	Se ha de mantener una reunión con el cliente para comprender qué información de Inventario desean analizar.
1.1.1.5.2	Elaboración de PPT de Inventario	En base a la información de Inventario que se quiere analizar, la consultora crea una PPT con los informes a crear en SAC. En ellos se ha de reflejar si las dimensiones de los modelos se muestran en tablas, gráficos, si sólo las mayores desviaciones o saltos a otros niveles de detalle. Además, se mostrará a nivel agregado de qué tablas de SAP se ha de extraer dichos campos, así como los cruces de tablas.
1.1.1.5.3	Validación de PPT de Inventario	El cliente ha de dar el visto bueno a la PPT creada, es decir, tanto a las fuentes de información como a los informes que se crearán, si bien la forma de mostrar los diversos campos puede variar.
1.1.1.6.1	Toma de Requerimientos de RRHH	Se ha de mantener una reunión con el cliente para comprender qué información de Recursos Humanos desean analizar.

1.1.1.6.2	Elaboración de PPT de RRHH	En base a la información de RRHH que se quiere analizar, la consultora crea una PPT con los informes a crear en SAC. En ellos se ha de reflejar si las dimensiones de los modelos se muestran en tablas, gráficos, si sólo las mayores desviaciones o saltos a otros niveles de detalle. Además, se mostrará a nivel agregado de qué tablas de SAP se ha de extraer dichos campos, así como los cruces de tablas.
1.1.1.6.3	Validación de PPT de RRHH	El cliente ha de dar el visto bueno a la PPT creada, es decir, tanto a las fuentes de información como a los informes que se crearán, si bien la forma de mostrar los diversos campos puede variar.
1.1.2.1.1	Creación del DF de CO	Una vez validadas las PPTs, se ha de crear un documento funcional que recoja a nivel detallado qué tablas de SAP se van a descargar y cuáles van a ser los cruces con otras tablas, mediante qué campos. Asimismo, de las tablas descargadas se podrán eliminar campos no necesarios.
1.1.2.1.2	Validación del DF de CO	El DF ha de ser aceptado por el cliente. Se le presentará brevemente y podrá hacer las modificaciones que considere necesarias.
1.1.2.2.1	Creación del DF de FI	Una vez validadas las PPTs, se ha de crear un documento funcional que recoja a nivel detallado qué tablas de SAP se van a descargar y cuáles van a ser los cruces con otras tablas, mediante qué campos. Asimismo, de las tablas descargadas se podrán eliminar campos no necesarios.
1.1.2.2.2	Validación del DF de FI	El DF ha de ser aceptado por el cliente. Se le presentará brevemente y podrá hacer las modificaciones que considere necesarias.
1.1.2.3.1	Creación del DF de AAFF	Una vez validadas las PPTs, se ha de crear un documento funcional que recoja a nivel detallado qué tablas de SAP se van a descargar y cuáles van a ser los cruces con otras tablas, mediante qué campos. Asimismo, de las tablas descargadas se podrán eliminar campos no necesarios.
1.1.2.3.2	Validación del DF de AAFF	El DF ha de ser aceptado por el cliente. Se le presentará brevemente y podrá hacer las modificaciones que considere necesarias.
1.1.2.4.1	Creación del DF de Ventas	Una vez validadas las PPTs, se ha de crear un documento funcional que recoja a nivel detallado qué tablas de SAP se van a descargar y cuáles van a ser los cruces con otras tablas, mediante qué campos. Asimismo, de las tablas

		descargadas se podrán eliminar campos no necesarios.
1.1.2.4.2	Validación del DF de Ventas	El DF ha de ser aceptado por el cliente. Se le presentará brevemente y podrá hacer las modificaciones que considere necesarias.
1.1.2.5.1	Creación del DF de Inventario	Una vez validadas las PPTs, se ha de crear un documento funcional que recoja a nivel detallado qué tablas de SAP se van a descargar y cuáles van a ser los cruces con otras tablas, mediante qué campos. Asimismo, de las tablas descargadas se podrán eliminar campos no necesarios.
1.1.2.5.2	Validación del DF de Inventario	El DF ha de ser aceptado por el cliente. Se le presentará brevemente y podrá hacer las modificaciones que considere necesarias.
1.1.2.6.1	Creación del DF de RRHH	Una vez validadas las PPTs, se ha de crear un documento funcional que recoja a nivel detallado qué tablas de SAP se van a descargar y cuáles van a ser los cruces con otras tablas, mediante qué campos. Asimismo, de las tablas descargadas se podrán eliminar campos no necesarios.
1.1.2.6.2	Validación del DF de RRHH	El DF ha de ser aceptado por el cliente. Se le presentará brevemente y podrá hacer las modificaciones que considere necesarias.
1.1.3.1.1	Descargar Tablas de CO	Las tablas de CO recogidas en el DF han de descargarse de SAP.
1.1.3.1.2	Crear Modelos de CO	En SAC, se subirán los ficheros con las tablas de SAP y se crearán los modelos. Se vincularán los diversos ficheros por los campos indicados en el DF, se eliminarán los campos no necesarios y se les asignará atributos a los diferentes campos, como si son tipo fecha, organización, región o si bien son un indicador. Además, se configurará para que se actualice cada 24 horas.
1.1.3.1.3	Crear Historias de CO	Se crearán las historias de tipo Interactiva planteadas y aceptadas en la PPT. En ella, se representará la información procedente de los modelos en tablas o gráficos, así como se habilitarán los hiperenlaces a otros informes o a SAP, según se indique en la PPT.

1.1.3.1.4	Establecer Formato de Informes	Sobre la base de las historias creadas de CO, se ha de crear un formato que aplique a todos los informes de la organización. Se ha de definir la letra, el tamaño y los colores de los títulos, campos y valores. Se ha de determinar dónde muestran los informes la fecha y hora, si el nombre del usuario y demás.
1.1.3.1.5	Validar Historias de CO	Las historias creadas han de presentarse al cliente, que harán las modificaciones necesarias para satisfacer sus necesidades, siendo un proceso iterativo. Una vez validados, el cliente será responsable de transportar los informes al entorno de producción y asignar los permisos de acceso a los empleados correspondientes.
1.1.3.2.1	Descargar Tablas de FI	Las tablas de FI recogidas en el DF han de descargarse de SAP.
1.1.3.2.2	Crear Modelos de FI	En SAC, se subirán los ficheros con las tablas de SAP y se crearán los modelos. Se vincularán los diversos ficheros por los campos indicados en el DF, se eliminarán los campos no necesarios y se les asignará atributos a los diferentes campos, como si son tipo fecha, organización, región o si bien son un indicador. Además, se configurará para que se actualice cada 24 horas.
1.1.3.2.3	Crear Historias de FI	Se crearán las historias de tipo Interactiva planteadas y aceptadas en la PPT. En ella, se representará la información procedente de los modelos en tablas o gráficos, así como se habilitarán los hiperenlaces a otros informes o a SAP, según se indique en la PPT.
1.1.3.2.4	Validar Historias de FI	Las historias creadas han de presentarse al cliente, que harán las modificaciones necesarias para satisfacer sus necesidades, siendo un proceso iterativo. Una vez validados, el cliente será responsable de transportar los informes al entorno de producción y asignar los permisos de acceso a los empleados correspondientes.
1.1.3.3.1	Descargar Tablas de AAFF	Las tablas de AAFF recogidas en el DF han de descargarse de SAP.
1.1.3.3.2	Crear Modelos de AAFF	En SAC, se subirán los ficheros con las tablas de SAP y se crearán los modelos. Se vincularán los diversos ficheros por los campos indicados en el DF, se eliminarán los campos no necesarios y se les asignará atributos a los diferentes campos, como si son tipo fecha, organización, región o si bien son un indicador. Además, se configurará para que se actualice cada 24 horas.

1.1.3.3.3	Crear Historias de AAFF	Se crearán las historias de tipo Interactiva planteadas y aceptadas en la PPT. En ella, se representará la información procedente de los modelos en tablas o gráficos, así como se habilitarán los hiperenlaces a otros informes o a SAP, según se indique en la PPT.
1.1.3.3.4	Validar Historias de AAFF	Las historias creadas han de presentarse al cliente, que harán las modificaciones necesarias para satisfacer sus necesidades, siendo un proceso iterativo. Una vez validados, el cliente será responsable de transportar los informes al entorno de producción y asignar los permisos de acceso a los empleados correspondientes.
1.1.3.4.1	Descargar Tablas de Ventas	Las tablas de Ventas recogidas en el DF han de descargarse de SAP.
1.1.3.4.2	Crear Modelos de Ventas	En SAC, se subirán los ficheros con las tablas de SAP y se crearán los modelos. Se vincularán los diversos ficheros por los campos indicados en el DF, se eliminarán los campos no necesarios y se les asignará atributos a los diferentes campos, como si son tipo fecha, organización, región o si bien son un indicador. Además, se configurará para que se actualice cada 24 horas.
1.1.3.4.3	Crear Historias de Ventas	Se crearán las historias de tipo Interactiva planteadas y aceptadas en la PPT. En ella, se representará la información procedente de los modelos en tablas o gráficos, así como se habilitarán los hiperenlaces a otros informes o a SAP, según se indique en la PPT.
1.1.3.4.4	Validar Historias de Ventas	Las historias creadas han de presentarse al cliente, que harán las modificaciones necesarias para satisfacer sus necesidades, siendo un proceso iterativo. Una vez validados, el cliente será responsable de transportar los informes al entorno de producción y asignar los permisos de acceso a los empleados correspondientes.
1.1.3.5.1	Descargar Tablas de Inventario	Las tablas de Inventario recogidas en el DF han de descargarse de SAP.
1.1.3.5.2	Crear Modelos de Inventario	En SAC, se subirán los ficheros con las tablas de SAP y se crearán los modelos. Se vincularán los diversos ficheros por los campos indicados en el DF, se eliminarán los campos no necesarios y se les asignará atributos a los diferentes campos, como si son tipo fecha, organización, región o si bien son un indicador. Además, se configurará para que se actualice cada 24 horas.

1.1.3.5.3	Crear Historias de Inventario	Se crearán las historias de tipo Interactiva planteadas y aceptadas en la PPT. En ella, se representará la información procedente de los modelos en tablas o gráficos, así como se habilitarán los hiperenlaces a otros informes o a SAP, según se indique en la PPT.
1.1.3.5.4	Validar Historias de Inventario	Las historias creadas han de presentarse al cliente, que harán las modificaciones necesarias para satisfacer sus necesidades, siendo un proceso iterativo. Una vez validados, el cliente será responsable de transportar los informes al entorno de producción y asignar los permisos de acceso a los empleados correspondientes.
1.1.3.6.1	Descargar Tablas de RRHH	Las tablas de Recursos Humanos recogidas en el DF han de descargarse de SAP.
1.1.3.6.2	Crear Modelos de RRHH	En SAC, se subirán los ficheros con las tablas de SAP y se crearán los modelos. Se vincularán los diversos ficheros por los campos indicados en el DF, se eliminarán los campos no necesarios y se les asignará atributos a los diferentes campos, como si son tipo fecha, organización, región o si bien son un indicador. Además, se configurará para que se actualice cada 24 horas.
1.1.3.6.3	Crear Historias de RRHH	Se crearán las historias de tipo Interactiva planteadas y aceptadas en la PPT. En ella, se representará la información procedente de los modelos en tablas o gráficos, así como se habilitarán los hiperenlaces a otros informes o a SAP, según se indique en la PPT.
1.1.3.6.4	Validar Historias de RRHH	Las historias creadas han de presentarse al cliente, que harán las modificaciones necesarias para satisfacer sus necesidades, siendo un proceso iterativo. Una vez validados, el cliente será responsable de transportar los informes al entorno de producción y asignar los permisos de acceso a los empleados correspondientes.
1.2.1.1.1	Redacción del Documento de Transporte	El cliente será el responsable de transportar los informes creados en el entorno de desarrollo por parte de la entidad consultora al entorno de producción, donde serán explotados. Para ello, la entidad consultora ha de redactar un documento en el que se recoja paso por paso este proceso.
1.2.1.2.1	Redacción de las Funcionalidades de SAC	La entidad consultora tiene que redactar un documento en el que se expliquen todas las funcionalidades de la herramienta SAC, a través del cual el cliente analizará cuáles les pueden aportar mayor valor.

1.2.1.2.2	Análisis de la Última Release y Actualización del Documento de Funcionalidades	SAC va actualizando la herramienta de manera periódica, principalmente cada trimestre. Por ello, la compañía consultora ha de investigar la última release, identificando oportunidades, y actualizar el documento de Funcionalidades de SAC, indicando claramente cuáles son las últimas novedades.
1.2.1.3.1	Toma de Requerimientos de Seguridad	Uno de los requerimientos es que a los informes han de acceder las personas a las que el negocio les de permiso. Por ello, la compañía consultora ha de entender exactamente las características de los usuarios que van a acceder a unos informes u otros, para identificar patrones y hacer el proceso de asignación de informes lo más sencillo posible, ya que este proceso ha de ser escalable, así como responsabilidad del cliente.
1.2.1.3.2	Análisis de Alternativas y Preparación de PPT para la Seguridad	La compañía consultora considerará las distintas posibilidades para garantizar la limitación de acceso a los informes, y deberá crear una PPT la que se presenten las posibilidades.
1.2.1.3.3	Validación de Propuesta de Seguridad	En una reunión con el cliente se presentará las diferentes posibilidades para garantizar la seguridad de los informes, con sus pros y contras, y el cliente ha de determinar cuál se aplicará.
1.2.1.3.4	Elaboración de Documento de Seguridad	La consultora ha de crear un documento detallado en el que se indique paso a paso cómo se va a garantizar la seguridad de los informes, es decir, si se aplica la seguridad en los informes o en el usuario, cuándo y dónde ha de hacerse, dónde se puede verificar las seguridad aplicadas a cada informe/usuario y demás.
1.2.2.1.1	Elaboración de Documento con Tiempos de Carga por Informe	La compañía consultora ha de crear un documento que recoja cuánto tiempo tarda en cargar cada informe, puesto que uno de los requerimientos es que sea inferior a 5 segundos en la totalidad de informes. Este documento servirá para verificar uno de los requerimientos.
1.2.2.2.1	Redacción de la Guía de Usuario	La consultora deberá crear un documento PDF en el que se haga una introducción a la herramienta, SAC, y posteriormente enseñe a los usuarios cómo se ha de acceder a SAC, buscar los informes y navegar sobre ellos, mostrándoles como trabajar con las diversas funcionalidades.
1.2.2.2.2	Actualización de la Guía de Usuario	A medida que van liberándose nuevas funcionalidades e informes, el documento "Guía de Usuario" ha de actualizarse.

1.2.3.1.1	Elaboración de Documento con el Estado de las Tareas	La compañía consultora es la encargada de generar el Backlog, documento que recoge todas las tareas que han de realizarse en el proyecto y que además permite ver el estado de las mismas.
1.3.1.1.1	Preparación de una PPT para la Formación	Al principio del proyecto, mientras se generan los informes de Controlling, se va a realizar una sesión formativa para los Early-Adopters o primeros usuarios, empleados y usuarios finales que van a dar feedback sobre la herramienta. La consultora ha de crear una presentación que guía a los usuarios sobre los primeros informes, con el objetivo de que conozcan la herramienta y comiencen a entender qué les puede aportar.
1.3.1.1.2	Sesión para Formar a los Early-Adopters	La PPT de Formación ha de enseñarse en una sesión práctica a los Early-Adopters con el objetivo de recibir feedback de la solución e incorporar en los futuros informes la información recibida.
1.3.2.2.1	Preparación de una PPT para la Formación	Los informes e irán liberando paulatinamente. No obstante, una vez que vayan a finalizarse los informes planificados, se va a realizar una PPT que recoja todas las funcionalidades e informes creados en el proyecto, y va dirigida a los usuarios finales.
1.3.2.2.2	Sesión para Formar a los Usuarios Finales	La PPT de Formación ha de enseñarse en una sesión práctica a todos los usuarios con el objetivo de facilitar el uso de la herramienta y reducir las barreras al cambio.

6.3.2 Secuenciación

Tras haber identificado y descrito todas las tareas del proyecto, es necesario explicitar las interrelaciones existentes entre las diversas tareas, con el objetivo de hacer más eficiente el flujo de trabajo en el proyecto, facilitando el trabajo al equipo de proyecto. Asimismo, se podrán identificar puntos conflictivos, es decir, momentos en los que existen ciertas interdependencias entre tareas que no permiten comenzar con la siguiente tarea y que actúa como embudo.

6. Implantación de SAP Analytics Cloud

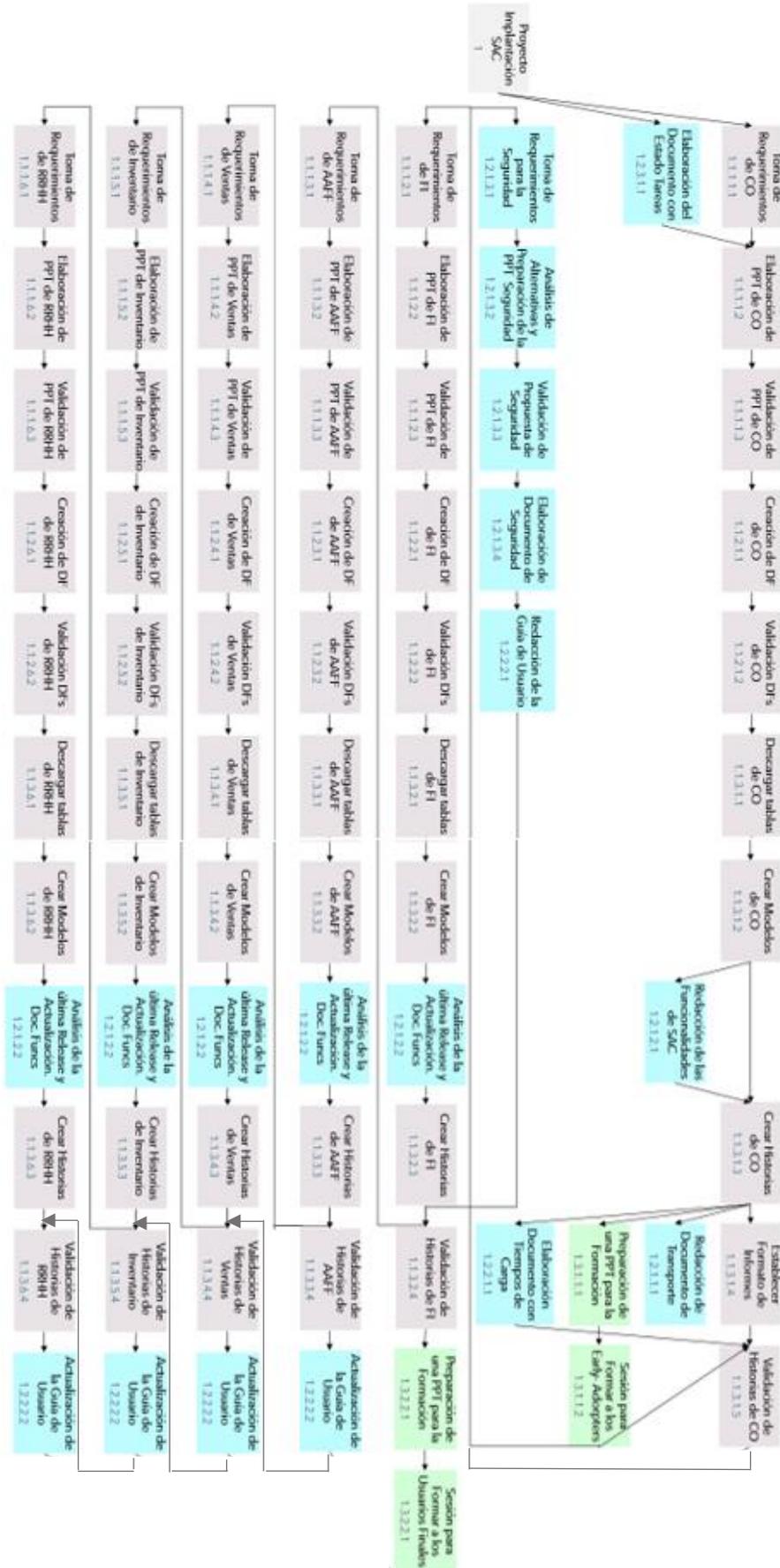


Figura 51: Diagrama de Precedencia del Proyecto

6.3.3 Estimación

Una vez identificadas todas las tareas que van a realizarse en el presente proyecto de Implantación de SAC, se ha de asignar una duración a cada una de ellas. Previamente, cabe mencionar que el proyecto va a ejecutarse con unos recursos fijos, es decir, se han definido previamente la cantidad de trabajadores con los que la compañía consultora va a trabajar, en función de la disponibilidad de consultores y de experiencias en proyectos pasados en los que se han realizado implantaciones similares. Para ello, se dispondrá de la siguiente combinación de trabajadores por parte de la consultora:

- **Consultor Senior:** consultor de 4 años de experiencia que va a tener una dedicación parcial, del 50% de su jornada, prestando apoyo al Consultor Junior en las tareas que se requiera y garantizando el correcto desempeño del proyecto. Además, tiene conocimientos sobre metodologías ágiles, y entre ellas Scrumban, garantizando que la metodología se siga correctamente,
- **Consultor Junior:** consultor con 1 año de experiencia y con dedicación completa al proyecto.

Establecidos los trabajadores por parte de la consultora, aquellos que van a realizar las tareas planificadas en el proyecto, se determina la cantidad de horas que va a llevar cada tarea. Existen diversos métodos para cuantificar la duración de las tareas, si bien en un proyecto en el que se cuenta con experiencia en implantaciones similares y con una metodología ágil, los dos métodos óptimos y complementarios para ello son:

- **Estimación análoga:** los dos miembros se reúnen con el Project Owner, el cliente, y estiman la duración de cada una de las tareas, buscando similitudes con proyectos similares en los que han trabajado.
- **Estimación Paramétrica:** Tras estimar por ejemplo el tiempo requerido para hacer los Diseños Funcionales de los 15 informes de Controlling, se hace una regla de tres para ver cuánto se tardaría en los 7 de Finanzas. Bien es cierto que los informes de cada categoría guardan similitudes, por lo que no es una relación directa, pero sirve para acercarse a la estimación óptima.
- **Fist to Five:** una vez estimadas las duraciones mediante analogía, los dos miembros del equipo han de votar sobre 5 su nivel de acuerdo con dicha duración. Siempre que la opinión de uno de los dos trabajadores sea inferior a 3, se ha de consensuar de nuevo hasta que se logre una estimación cuya valoración iguale o supere el nivel 3 de acuerdo.

Tras haber establecido las herramientas o métodos de estimación de las duraciones de las tareas y los recursos del proyecto, se adjunta una tabla con los resultados:

Tabla 9: Estimación de Duración de cada tarea

WBS ID	Descriptivo	Duración (horas)
1.1.1.1.1	Toma de Requerimientos de CO	12
1.1.1.1.2	Elaboración de PPT de CO	8
1.1.1.1.3	Validación de PPT de CO	4
1.1.1.2.1	Toma de Requerimientos de FI	6
1.1.1.2.2	Elaboración de PPT de FI	4
1.1.1.2.3	Validación de PPT de FI	2
1.1.1.3.1	Toma de Requerimientos de AAFP	7
1.1.1.3.2	Elaboración de PPT de AAFP	5
1.1.1.3.3	Validación de PPT de AAFP	3
1.1.1.4.1	Toma de Requerimientos de Ventas	5
1.1.1.4.2	Elaboración de PPT de Ventas	4
1.1.1.4.3	Validación de PPT de Ventas	2
1.1.1.5.1	Toma de Requerimientos de Inventario	3
1.1.1.5.2	Elaboración de PPT de Inventario	2
1.1.1.5.3	Validación de PPT de Inventario	1
1.1.1.6.1	Toma de Requerimientos de RRHH	4
1.1.1.6.2	Elaboración de PPT de RRHH	3
1.1.1.6.3	Validación de PPT de RRHH	2
1.1.2.1.1	Creación del DF de CO	3
1.1.2.1.2	Validación del DF de CO	1
1.1.2.2.1	Creación del DF de FI	2
1.1.2.2.2	Validación del DF de FI	1
1.1.2.3.1	Creación del DF de AAFP	2
1.1.2.3.2	Validación del DF de AAFP	1
1.1.2.4.1	Creación del DF de Ventas	2
1.1.2.4.2	Validación del DF de Ventas	1
1.1.2.5.1	Creación del DF de Inventario	1
1.1.2.5.2	Validación del DF de Inventario	1
1.1.2.6.1	Creación del DF de RRHH	1
1.1.2.6.2	Validación del DF de RRHH	1
1.1.3.1.1	Descargar Tablas de CO	1
1.1.3.1.2	Crear Modelos de CO	12
1.1.3.1.3	Crear Historias de CO	30
1.1.3.1.4	Establecer Formato de Informes	4
1.1.3.1.5	Validar Historias de CO	9
1.1.3.2.1	Descargar Tablas de FI	1
1.1.3.2.2	Crear Modelos de FI	6
1.1.3.2.3	Crear Historias de FI	14
1.1.3.2.4	Validar Historias de FI	5
1.1.3.3.1	Descargar Tablas de AAFP	1
1.1.3.3.2	Crear Modelos de AAFP	7

1.1.3.3.3	Crear Historias de AAFF	16
1.1.3.3.4	Validar Historias de AAFF	5
1.1.3.4.1	Descargar Tablas de Ventas	1
1.1.3.4.2	Crear Modelos de Ventas	5
1.1.3.4.3	Crear Historias de Ventas	12
1.1.3.4.4	Validar Historias de Ventas	4
1.1.3.5.1	Descargar Tablas de Inventario	1
1.1.3.5.2	Crear Modelos de Inventario	3
1.1.3.5.3	Crear Historias de Inventario	6
1.1.3.5.4	Validar Historias de Inventario	2
1.1.3.6.1	Descargar Tablas de RRHH	1
1.1.3.6.2	Crear Modelos de RRHH	4
1.1.3.6.3	Crear Historias de RRHH	8
1.1.3.6.4	Validar Historias de RRHH	3
1.2.1.1.1	Redacción del Documento de Transporte	3
1.2.1.2.1	Redacción de las Funcionalidades de SAC	4
1.2.1.2.2	Análisis de la Última Release y Actualización del Documento de Funcionalidades	2
1.2.1.3.1	Toma de Requerimientos de Seguridad	2
1.2.1.3.2	Análisis de Alternativas y Preparación de PPT para la Seguridad	5
1.2.1.3.3	Validación de Propuesta de Seguridad	2
1.2.1.3.4	Elaboración de Documento de Seguridad	2
1.2.2.1.1	Elaboración de Documento con Tiempos de Carga por Informe	2
1.2.2.2.1	Redacción de la Guía de Usuario	5
1.2.2.2.2	Actualización de la Guía de Usuario	4
1.2.3.1.1	Elaboración de Documento con el Estado de las Tareas	3
1.3.1.1.1	Preparación de una PPT para la Formación	5
1.3.1.1.2	Sesión para Formar a los Early-Adopters	2
1.3.2.2.1	Preparación de una PPT para la Formación	7
1.3.2.2.2	Sesión para Formar a los Usuarios Finales	3

Con relación a las incertidumbres en las tareas o los posibles buffers, se recurre a la limitación del WIP y a la asignación de tiempo para imprevistos en la jornada laboral para solventar las posibles desviaciones negativas. Asimismo, las desviaciones positivas compensarán parte de las negativas.

6.3.4 Programación

A pesar de que Scrumban los propios miembros del Equipo de Trabajo van cogiendo tareas a medida que se encuentran disponibles, una correcta secuenciación y programación de las tareas

6. Implantación de SAP Analytics Cloud

es necesaria, ya que han de conocer el orden de estas. Asimismo, pueden crearse con diferentes públicos objetivos, como un Waterfall y uno ágil con la herramienta Kanbanize, cuyo público objetivo y diferencias son:

- **Waterfall:** consiste en un diagrama a alto nivel del proyecto y cuyo público objetivo es principalmente los diferentes stakeholders del proyecto, viendo las fechas barajadas aproximadamente.
- **Ágil con Kanbanize:** tablero muy útil para el equipo de trabajo y para el Product Owner, donde pueden ver las tareas que hay que realizar y su estado actual, así como el orden o secuenciación a seguir.

Por ello, en este proyecto se crean ambas baselines. Como ha sido comentado previamente, debido a la incertidumbre de un proyecto de estas características, y en las que se ha de tratar de maximizar el valor generado al cliente, las fechas pueden variar al surgir tareas imprevistas, pero se contempla que con los buffers creados en el día a día se compensarán.

El diagrama de Gantt ha sido desarrollado en la herramienta Microsoft Project y, a través de ella, se ha generado también el presupuesto del mismo, que se detalla en el siguiente capítulo.

El Diagrama de Gantt queda de la siguiente manera:

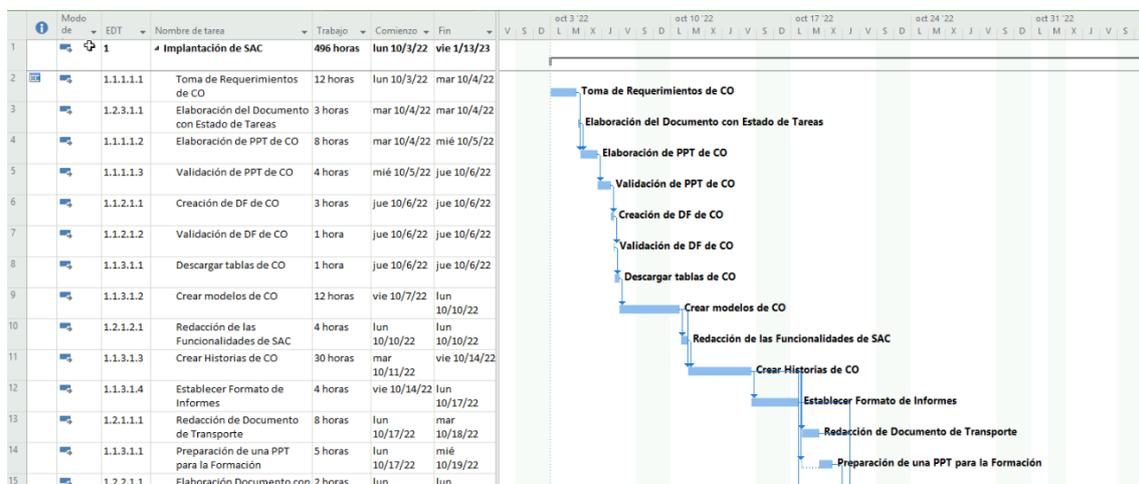


Figura 52: Diagrama de Gantt, parte 1

Trabajo de Fin de Máster: Implantación de SAP Analytics Cloud en una organización para el Reporting Corporativo: selección de la metodología y aplicación para un caso en estudio.

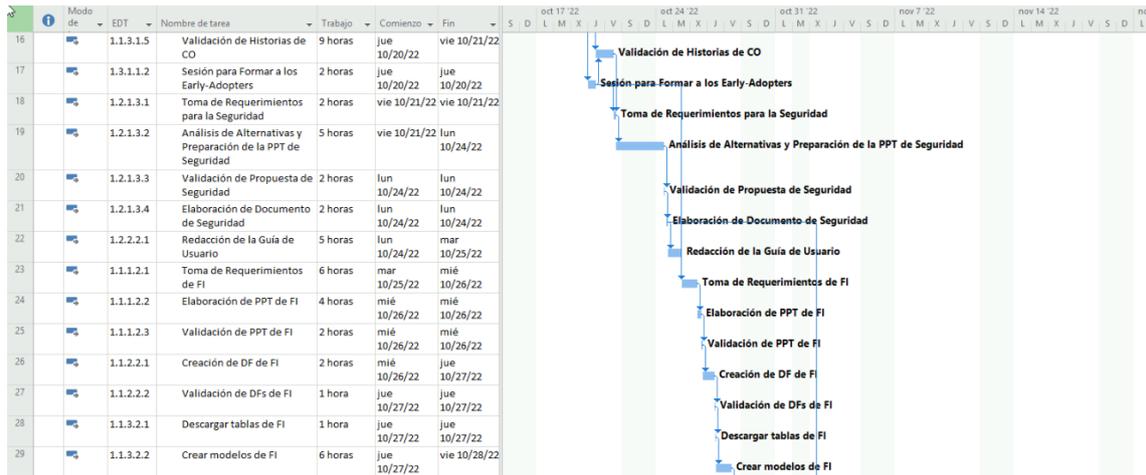


Figura 53: Diagrama de Gantt, parte 2

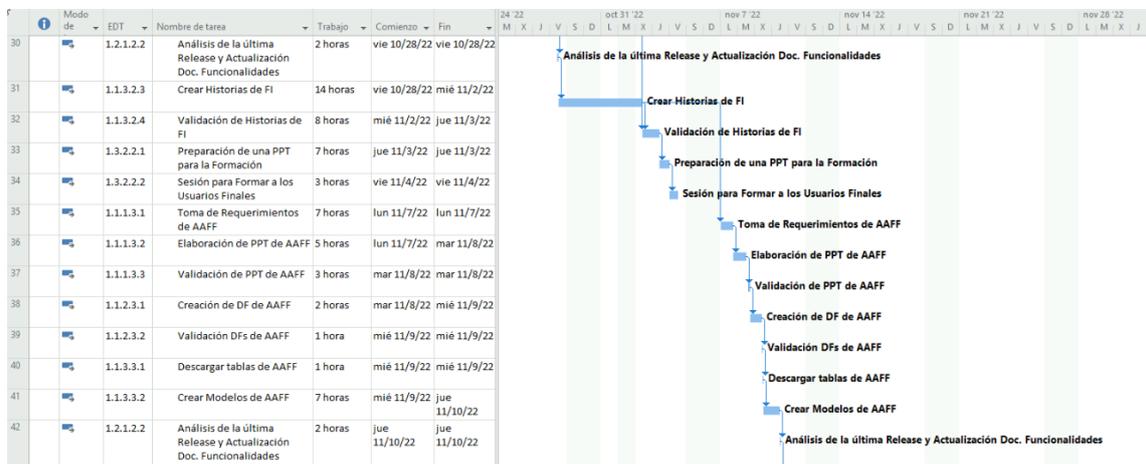


Figura 54: Diagrama de Gantt, parte 3

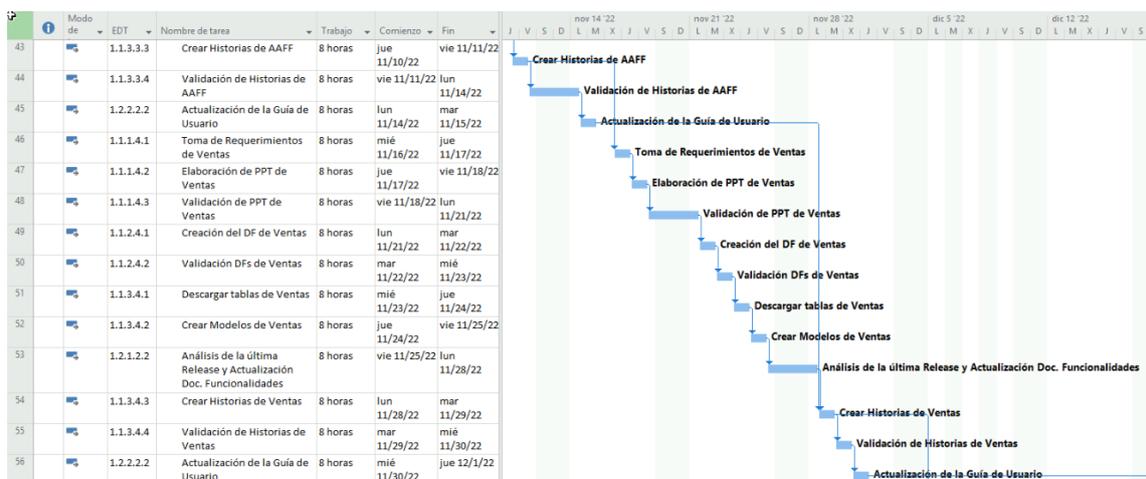


Figura 55: Diagrama de Gantt, parte 4

6. Implantación de SAP Analytics Cloud

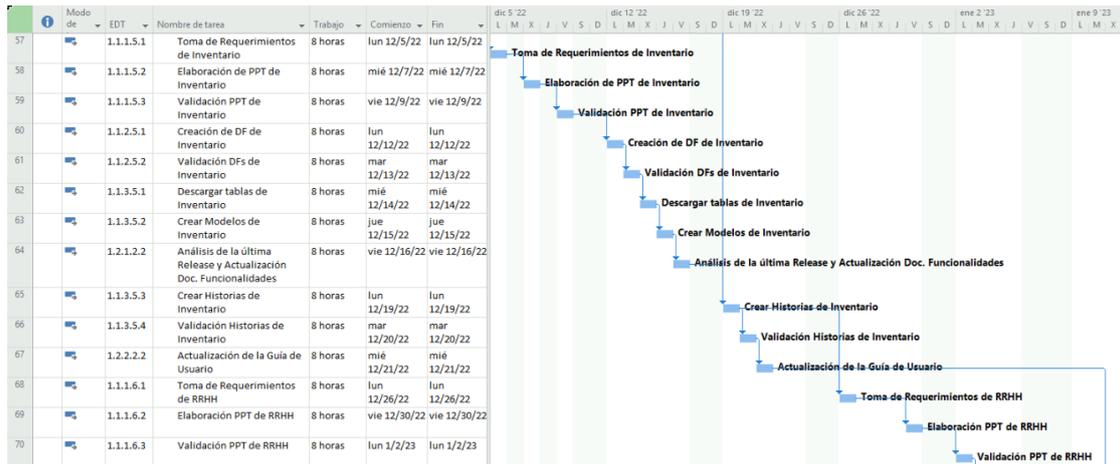


Figura 56: Diagrama de Gantt, parte 5

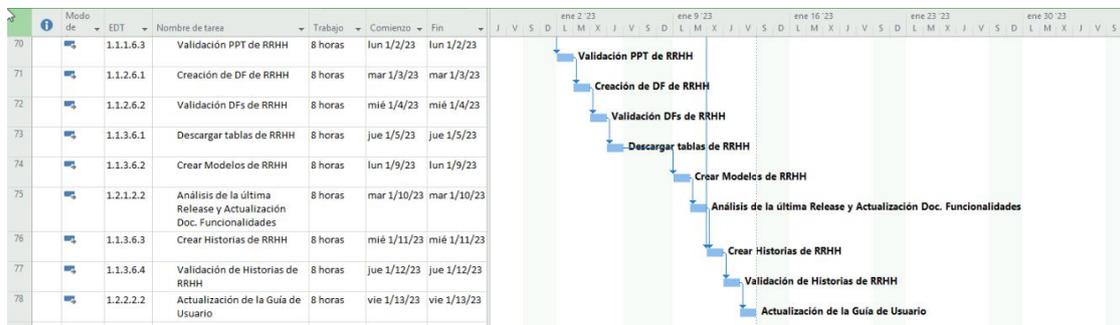


Figura 57: Diagrama de Gantt, parte 6

Por otro lado, se ha desarrollado en la herramienta Kanbanize el tablero para el Equipo de Trabajo. En él, se han añadido dos áreas:

- **Área de Iniciativas o Agrupaciones de Tareas:** agrupación de tareas, dando una visión a nivel agregado.
- **Tareas:** todas las tareas que han de ejecutarse en el proyecto.

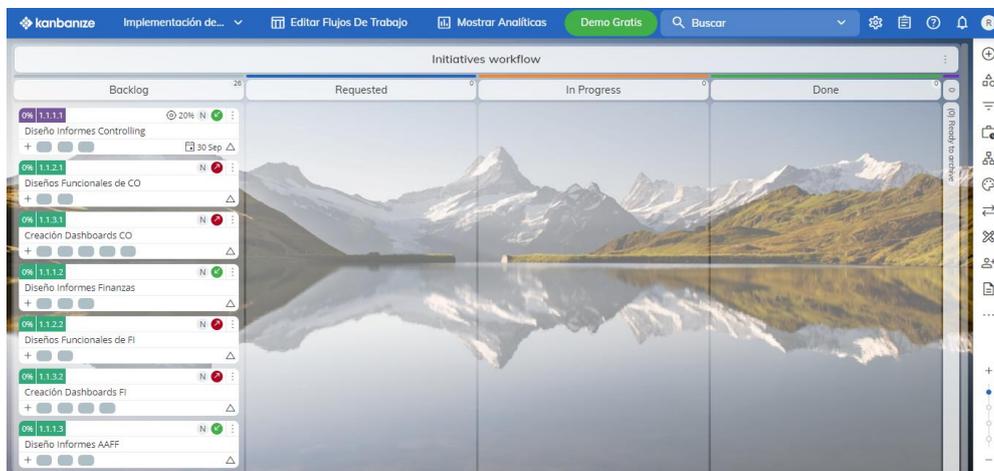


Figura 58: Iniciativas o Agrupaciones de Tareas de la Implantación en Kanbanize

Trabajo de Fin de Máster: Implantación de SAP Analytics Cloud en una organización para el Reporting Corporativo: selección de la metodología y aplicación para un caso en estudio.

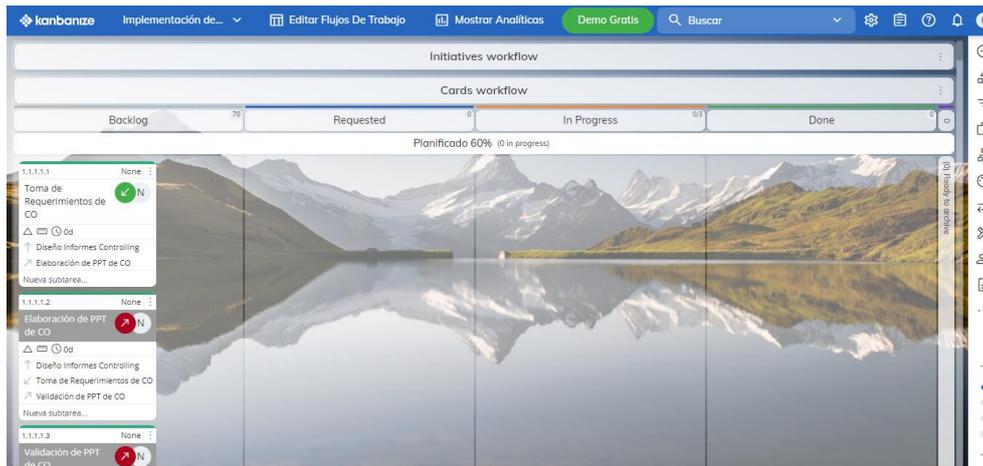


Figura 59: Tareas de la Implantación en Kanbanize

Puesto que el proyecto todavía no ha comenzado, todas ellas se encuentran en el Backlog. A medida que los miembros del Equipo de Proyecto comiencen a arrastrar las tareas a los diferentes estados: Requerido, En Progreso o Hecho, automáticamente se trasladarán a los mismos estados su correspondientes Iniciativas.

Además, en el área de tareas, se han realizado tres subdivisiones por naturaleza, y son:

- **Tareas Planificadas:** todas aquellas que se han previsto durante la planificación del proyecto.
- **Tareas Imprevistas:** tareas que no estaban contempladas y que hay que realizar.
- **Cambios de Requerimiento:** debido a los cambios de requerimientos por parte del cliente, hay que realizar una serie de tareas extra, y se engloban en esta categoría.

Durante cada jornada laboral del empleado, asignará en principio el 60% de esta a las tareas planificadas, garantizándose el avance de las tareas previstas. El otro 40% se dividida a partes iguales entre Tareas Imprevistas y Cambios de Requerimientos, si bien, en el supuesto de que haya tiempo disponible en este 40% de la jornada, podrá continuar con las tareas planificadas. Se adjunta a continuación como queda el tablero del Equipo de Proyecto con sus respectivas divisiones por naturaleza:

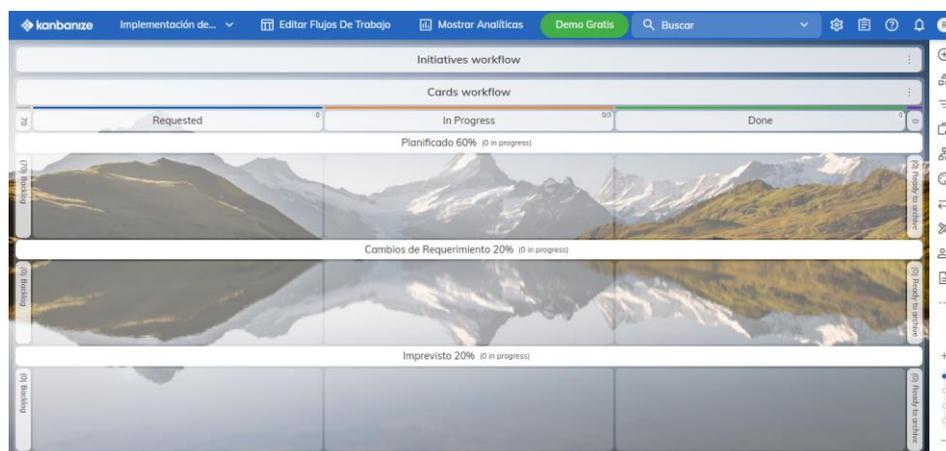


Figura 60: Divisiones del Tablero del Equipo de Trabajo en Kanbanize

6.4 Presupuesto/Costes

En este apartado se procede a cuantificar el desembolso económico que tendrá que realizar la compañía cliente para la implantación del SAC. Para ello, en primer lugar, se identifican los recursos necesarios, así como se justifica el motivo:

Tabla 10: Recursos del Proyecto

Nº	Nombre Recurso	Justificación
1	Consultor Junior	Recurso personal que dedica la totalidad de su jornada laboral a la implantación de SAC.
2	Consultor Senior	Recurso personal de apoyo a la implantación, teniendo un papel más bien de gestor, Project Manager
3	Licencias de SAC	Usuarios en la herramienta SAC para los consultores, donde se construirán los modelos e informes.
4	Usuarios en SAP	Usuarios en SAP, la fuente de datos de los informes, para poder consultar las fuentes de información, diseñar los Diseños Funcionales y realizar las descargas necesarias.
5	Sala de Reuniones	Habitación del cliente donde los usuarios trabajaran durante la implantación.
6	Licencia Kanbanize	Herramienta con la que los consultores gestionarán las tareas en el día a día.

Los recursos del proyecto son escasos, ya que los consultores cuentan con sus propios ordenadores, herramientas necesarias para la implantación. Por ese mismo motivo, no se incluyen en los recursos necesarios al Product Owner y al resto de empleados y directivos involucrados en la organización, puesto que su coste ya es asumido por el cliente, independientemente de que el proyecto se ejecute o no.

A continuación, una vez que los recursos que han de obtenerse han sido identificados, se procede a su cuantización, dato que se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 11: Coste de la Implantación de SAC

Nº	Nombre Recurso	Coste	Cantidad	Total
1	Consultor Junior	40€/h (Zaask, s.f.)	827 horas	33.066,67 €
2	Consultor Senior	80€/h (Zaask, s.f.)	414 horas	33.066,67 €
3	Licencias de SAC	36€/mes y usuario (SAP Analytics Cloud, s.f.)	2 usuarios y 4 meses	288,00 €
4	Usuarios en SAP	0	2 usuarios	0,00 €
5	Sala de Reuniones	0	1 sala	0,00 €
6	Kanbanize	179€/mes (Kanbanize, s.f.)	4 meses	716,00 €
				67.137,33 €

Por tanto, el importe que deberá pagar la compañía cliente a la consultora por los servicios prestados asciende a 67.137,33€. Este importe ha sido calculado teniendo en cuenta las condiciones y los acuerdos recogidas en el contrato de servicio, el cuál reflejaba que el cliente proporcionaría a los consultores los recursos necesarios para la implantación, con la excepción de los ordenadores, puesto que son dos recursos que proporciona la empresa consultora.

7. Conclusiones

Adoptar una estrategia basada en el dato e implantar una herramienta de BI es crucial para la supervivencia de una compañía. Resulta complicado comenzar, pero una adopción paulatina y ágil maximiza las probabilidades de éxito, al facilitar al cliente comprender qué necesita, qué le aporta la herramienta y cómo puede sacar el máximo valor de ella.

Para lograrlo, es vital recurrir a una metodología de implantación ágil, que integre en el proceso al negocio y que se construya de manera colaborativa, haciendo a todos partícipes de su éxito y satisfaciendo las necesidades reales del cliente. Además, las múltiples tareas imprevistas que surgen a lo largo de la implantación debido a cambios de requerimientos o inesperados asuntos técnicos han de ser abordadas fácil y rápidamente, para lo cual, es necesario una metodología que acepte y facilite su temprana ejecución, siendo Scrumban la metodología óptima.

Scrumban es una metodología que busca optimizar y facilitar el avance del proyecto más que en determinar cómo se han de hacer las cosas, por lo que la guía del PMBoK se convierte en un gran aliado para la planificación y seguimiento del proyecto. Además, y no menos importante, tener un Director de Proyecto o consultores con conocimientos de Dirección de Proyectos y gestión de metodologías es de suprema importancia para poder avanzar a pesar de los múltiples contratiempos que surgen a lo largo de un proyecto, y maximizar el valor y satisfacción generadas en el cliente.

8. Bibliografía

- Azrin Jamaludin, I., & Mansor, Z. (2011). Review on BI: Success Determinants in Project Implementation. *International Journal of Computer Applications*.
- Big Data Magazine. (16 de 11 de 2021). *El 53,8% de las empresas utilizan el Business Intelligence*. Obtenido de Big Data Magazine: <https://bigdatamagazine.es/el-538-de-las-empresas-utilizan-el-business-intelligence>
- Big Data Magazine. (26 de 11 de 2021). *El modelo tradicional de Business Intelligence ya no es suficiente para las empresas*. Obtenido de Big Data Magazine: <https://bigdatamagazine.es/el-modelo-tradicional-de-business-intelligence-ya-no-es-suficiente-para-las-empresas>
- Blog de Orange. (30 de 04 de 2019). *¿Cuánta información se genera al año en el mundo?* Obtenido de Blog de Orange: <https://blog.orange.es/red/datos-mundo/>
- Deloitte. (s.f.). *Kanban vs. Scrum, ¿tendremos un ganador?* Obtenido de Deloitte: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/kanban-vs-scrum.html>
- Deloitte. (s.f.). *Scrumban*. Obtenido de Deloitte: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/scrumban.html>
- explainagile. (21 de 04 de 2019). *Ensure quality in your user stories - the INVEST-Principle*. Obtenido de explainagile: <https://explainagile.com/blog/invest-principle/>
- Fetzner, M. A., & Freitas, H. (2011). Business Intelligence, Implementation from the perspective of Individual Change. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 26-50.
- IEBS. (10 de 11 de 2021). *La falta de formación es la principal barrera para la digitalización de las empresas*. Obtenido de IEBS: <https://www.iebschool.com/blog/falta-formacion-digitalizacion-empresas-tecnologia/>
- Kanban Tool. (s.f.). *La Historia de Kanban*. Obtenido de Kanban Tool: <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/historia-de-kanban>
- Kanban Zone. (s.f.). *Using Kanban for Risk Management in Agile Projects*. Obtenido de Kanban Zone: <https://kanbanzone.com/2020/using-kanban-for-risk-management-in-agile-projects/>
- Kanbanize. (s.f.). Obtenido de <https://kanbanize.com/plans-pricing>
- Kanbanize. (s.f.). *¿Qué es Kanban? Guía completa para principiantes*. Obtenido de Kanbanize: <https://kanbanize.com/es/recursos-de-kanban/primeros-pasos/que-es-kanban>
- Kanbanize. (s.f.). *How To Measure the Flow Efficiency of a Process on a Kanban Board?* Obtenido de Kanbanize: <https://kanbanize.com/blog/how-to-measure-the-flow-efficiency-of-a-process-on-a-kanban-board/>
- Kisielnicki, J., & Misiak, A. M. (2016). Effectiveness of Agile Implementation Methods in Business Intelligence Projects from an End-user Perspective. *International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 161-172.

8. Bibliografía

- Kissflow. (09 de Junio de 2021). Obtenido de <https://kissflow.com/project/agile/guide-to-scrumban-methodology/>
- Kuldeep Deshpande, B. D. (2015). Model for Assessment of Agile Methodology for Implementing Data Warehouse Projects. *International Journal of Applied Information Systems*.
- Larson, D., & Chang, V. (2016). A Review and Future Direction of Agile, Business Intelligence, Analytics and Data Science. *International Journal of Information Management*, 700-710.
- Muntean, M., & Traian, S. (2013). A perspective of the elements that promote an Agile BI Solution. *IE International Conference*.
- Peter, M., Carnicky, S., Mandicak, T., Habinakova, M., Mackova, D., & Spisakova, M. (2016). Model of key success factors for Business Intelligence . *JOURNAL OF SYSTEMS INTEGRATION*.
- PMI. (s.f.). *About Us, PMI*. Obtenido de Project Management Institute: <https://www.pmi.org/about>
- prince2.wiki. (s.f.). *PRINCE2*. Obtenido de <https://prince2.wiki/es/>
- Proagilist. (24 de 12 de 2015). *Breve historia de PRINCE2*. Obtenido de Proagilist: <https://proagilist.es/blog/posts/breve-historia-de-prince2/>
- Project-Management. (15 de 04 de 2021). *Understanding Responsibility Assignment Matrix (RACI Matrix)*. Obtenido de Project-Management: <https://project-management.com/understanding-responsibility-assignment-matrix-raci-matrix/>
- Ramesh, B., & Ramakrishna, A. (2018). Unified Business Intelligence Ecosystem: A Project Management Approach to Address Business Intelligence Challenges. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, 1-10.
- Ranjbarfard, M. (2020). Critical Success Factors of BI Project Implementation: an Implementation Methodology Perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 175-202.
- Rouhani, S., Ashrafi, A., Zare Ravasan, A., & Afshari, S. (2016). The impact model of business intelligence on decision support and organizational benefits. *Journal of Enterprise Information*, 19-50.
- SAP Analytics Cloud. (s.f.). *SAP*. Obtenido de <https://www.sap.com/products/technology-platform/cloud-analytics/pricing.html>
- Scrum Spain. (1 de 12 de 2021). *PILARES DEL SCRUM*. Obtenido de Scrum Spain: <https://scrumspain.com/pilares-del-scrum>
- Statista. (22 de 10 de 2021). *El Big Bang del Big Data*. Obtenido de Statista: <https://es.statista.com/grafico/26031/volumen-estimado-de-datos-digitales-creados-o-replicados-en-todo-el-mundo/>
- Telefónica. (s.f.). *Datapedia, TelefónicaTech*. Obtenido de TelefónicaTech: <https://aiofthings.telefonicatech.com/recursos/datapedia>

Trabajo de Fin de Máster: Implantación de SAP Analytics Cloud en una organización para el Reporting Corporativo: selección de la metodología y aplicación para un caso en estudio.

Williams, M., Ariyachandra, T., & Frolick, M. (2017). Business Intelligence - Success through Agile Implementation. *Journal of Management and Engineering Integration*.

Zaask. (s.f.). Obtenido de <https://www.zaask.es/cuanto-cuesta/consultores-consultoras>

ANEXO 1 – Scientific Paper

Title: Agile Business Intelligence - Scrumban as optimal methodology for successful implementation

Abstracts: The digital revolution that began at the end of the 20th century is giving rise to a huge generation of data and, with the tools and methodologies of Big Data, valuable information can be built for the prosperity of a business in today's competitive and global market. This paper shows the need to exploit data with Business Intelligence tools, as well as defining the optimal project management methodology for a BI implementation. It is concluded that agile methodologies are the most appropriate and, within them, Scrumban is the optimal one, as it allows working with Sprints and easily managing the unforeseen tasks that arise constantly, facilitating the progress of the project.

Introduction:

The digital revolution that began at the end of the 20th century is giving rise to an enormous generation of data, which can be collected and analysed by means of numerous technologies on the market. To understand the magnitude of the evolution of data generation thanks to technology, forecasts made by Statista predict that by 2025 the generation will amount to 180 zetabytes (Statista, 2021), 180,000 exabytes, an increase of 40% in 5 years and 10,000% in 15 years. This growth is outstripping the pace of development of the technologies to capture and exploit it, even though it is developing at a remarkable rate. Furthermore, although it is vital for a business to have a culture based on data, it is complex due to numerous factors, including: lack of knowledge of the value it can generate for the business, lack of resources for its implementation, both financial and personnel, as there is a clear lack of professionals with knowledge or experience in this field (IEBS, 2021), lack of knowledge of where to extract the data, lack of technical knowledge of the tools to store, process and exploit the data and, finally, the barrier posed by incorrect change management in an organisation.

Why BI is necessary

Turning data into information is vital for a company to survive in competitive markets, where digitisation and globalisation have broken down barriers to entry. Using Big Data, understood as "the set of techniques and technologies for analysing, processing and managing extremely large data sets that can be analysed computationally to reveal patterns, trends and associations, especially in relation to human behaviour and user interactions", can support decision-making and maximise the chances of competing successfully (Rouhani, Ashrafi, Zare Ravasan, & Afshari, 2016), but it is a big challenge that needs to be tackled gradually. To this end, of the three existing types of data analysis, Descriptive, Predictive and Prescriptive, it is advisable to start with the first, Descriptive, i.e., to analyse the data generated by the business itself in the past or present and identify patterns in them, since it is the simplest of all, as it generally deals with structured data that do not require major transformations. Moreover, the technologies used are more developed, mature, internalised and require less technical knowledge than the latest cutting-edge technologies. Therefore, the implementation and use of BI solutions, understood as the set of methodologies and resources that allow transforming data into information and transforming information into knowledge in a company, allow an organisation to enter into data

analysis and minimise the barrier of change management that the practice entails, in order to, in the future, continue moving towards more complex analyses that generate more value, as can be achieved through the use of algorithms and automation in the data analysis process.

BI Trends

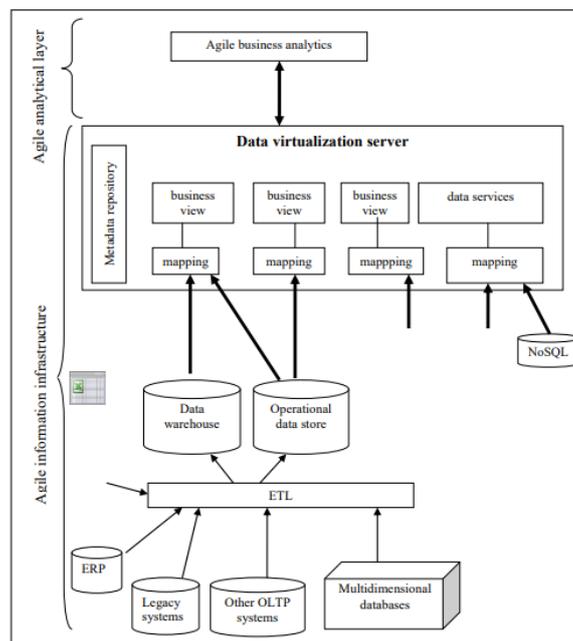
One of the latest trends is Agile BI, an adaptive and decentralised BI that is composed of the following 3 components (Muntean & Traian, 2013):

- **Agile development:** a BI tool has to be implemented as quickly as possible, adapting to the progress of the tools and the requirements of the clients as they become more aware of the possibilities of use and their own needs. Therefore, agile methodologies are used for its implementation, where there is greater communication and collaboration with the end user, as well as continuous testing of new functionalities. Furthermore, agile development is facilitated by resorting to SaaS, developed and standard products that are in the cloud and whose parameterisation and installation is quick and easy.
- **Agile BI:** previously, the generation of BI reports was in the hands of IT departments, which generated inefficiencies for numerous reasons: IT department employees generally do not have the necessary functional knowledge to know what and how to display the information or obtaining the information required a lot of time. Therefore, the trend is towards agile solutions, where there is less dependence on the IT department, and where end users have the ability to generate new reports on their own, interactive reports in which they can filter and jump to other reports, websites or integrate with Office.
- **Agile Infrastructure:** this is achieved by facilitating the integration of different data sources. To do this, you can use Data Virtualization, which is obtained through a Data Virtualization Server (in this way it behaves as if there were a single data source) or by uploading the data sources to the cloud. The original data sources are maintained but access is to a single source, in which views are created that integrate the different data.

The figure presented below shows a comparison between Traditional and Agile BI:

Trabajo de Fin de Máster: Implantación de SAP Analytics Cloud en una organización para el Reporting Corporativo: selección de la metodología y aplicación para un caso en estudio.

Criteria	Traditional BI	agile BI
Business requirements	- the customer knows what he needs - well defined - not change significantly	- the customer discovers during the project what he needs - change frequently
Integration approach	- ETL tools - moves/copies data from data sources to stage area - replicated data	- data virtualization - data remains stored at the source and a conceptual view is materialized on demand
Data timeline	historical data	on real-time data
Data refresh	end on day /end of last load	on real-time/near real time
Information delivery	takes too long to deliver	faster
Data source format	- structured data (relational databases), - limited semi-structured data, - Excel files, - multidimensional databases	- structured data, - semi-structured data - unstructured data, Big data
Development methodology	waterfall methodology	agile development methodologies
Development cycle	- too slow - too inflexible for BI - during the project nothing changes	- faster - there is a lot of changes during the project
Type of Business analytics	traditional BA	agile BA



Critical Success Factors of BI Implementation

BI implementations are often complicated, due to uncertainty and lack of clear requirements from the client. This is why there are a number of Critical Factors in a BI implementation project, which, if successful, greatly increase the likelihood that the project will be successful. The Critical Factors are listed below (Ranjbarfard, 2020): "Clear BI strategy and vision", "Defining business requirements", "Assessing business readiness", "Assessing BI performance", "Establishing BI alignment with business objectives", "Management support", "IT support for BI", "Creation of data sources and quality of source data", "Installation and integration of BI software", "Testing the BI system", "Support and maintenance of the BI system".

It is therefore difficult to obtain positive results in the previous Critical Factors if the company has not clear what to expect from the tool, how it supports the company's strategy and vision and, therefore, without having a clear definition of the requirements and alignment with the business objectives. Therefore, it is necessary for the project to adapt quickly and flexibly to

changes in requirements as the client gains more knowledge about the possibilities of BI and its needs.

Methodologies of Project Management

According to the PMBoK, developed by the Project Management Institute, a methodology is "a system of practices, techniques, procedures and rules employed by those working in a discipline".

In the world of Project Management there are mainly two types of methodologies, predictive and agile, and they are used in different environments. Historically, the most widely used methodology has been the predictive one, the result of a stable and defined environment, while in recent years agile methodologies have been developed and gained importance because of software development. The main differences between project management methodologies are as follows:

Predictive	Iterative	Incremental	Agile
Requirements are defined up-front before development begins	Requirements can be elaborated at periodic intervals during delivery		Requirements are elaborated frequently during delivery
Deliver plans for the eventual deliverable. Then deliver only a single final product at end of project timeline	Delivery can be divided into subsets of the overall product		Delivery occurs frequently with customer-valued subsets of the overall product
Change is constrained as much as possible	Change is incorporated at periodic intervals		Change is incorporated in real-time during delivery
Key stakeholders are involved at specific milestones	Key stakeholders are regularly involved		Key stakeholders are continuously involved
Risk and cost are controlled by detailed planning of mostly knowable considerations	Risk and cost are controlled by progressively elaborating the plans with new information		Risk and cost are controlled as requirements and constraints emerge

Selection of a Methodology

Considering the Critical Factors in a BI implementation and the latest trends, it becomes clear that an agile methodology multiplies the chances of success (Williams, Ariyachandra, & Frolick, 2017). Since the customer is unaware of their needs and the capabilities of these tools, constant delivery of value and close communication and collaboration with management, IT and end users will enable the right solution to be identified and developed for their needs. This will be supported by the IT department, which will facilitate the installation and integration of the tool, as well as ensure data quality and proper maintenance of the tool.

Within agile methodologies, there are several management models, among which Scrum and Kanban stand out. While Scrum is better suited to environments where value has to be delivered on a regular basis, at defined intervals, such as in software development, Kanban when there is a continuous flow of requests, such as in maintenance tasks, where there must be flexibility to accept and execute tasks (Deloitte, s.f.).

However, these methodologies are not mutually exclusive, but rather they can even be complementary, combining the best of each practice. Hence the emergence of Scrumban, a practice that is becoming popular, mainly in the service industry, in development and maintenance projects. Scrumban embraces the artefacts and ceremonies of Agile, while Kanban brings together its dashboard, work-in-progress limitation and Lean methodology. Part of the working day is reserved for unplanned tasks, so that the team is not stressed. Therefore, Scrumban is considered to be the optimal methodology, as it allows working in Sprints, while devoting time and an easy and visual method of listing and assigning the many unforeseen tasks that arise in the day to day.

	Scrum	Kanban	Scrumban
Team Members	Recommended members are between 3 - 9	No specific limitation on the number of team members	No specific limitation on the number of team members
Team Roles	Members are assigned different roles and responsibilities	Members are generalists or specialists	No roles
Work Cycles	Sprints that can last from 1 to 4 weeks	Continuous workflow	2-week iterations with continuity. (the board is not cleared)
Rules	Follows strict rules	Relaxed and flexible	Finds the middle grounds between Scrum and Kanban with moderate rules
Task Assignment	Assigned to the team members	Members choose their own tasks	Members choose their own tasks
Limits	Based on the current sprint	Limits placed on the work-in-progress	Limits placed on the work-in-progress

Conclusions

Adopting a data-driven strategy and implementing a BI tool is crucial to a company's survival. It is difficult to get started, but gradual and agile adoption maximises the likelihood of success by making it easier for the customer to understand what they need, what the tool delivers and how they can get the most value from it.

To achieve this, it is of paramount importance to use an agile implementation methodology that integrates the business into the process and is built collaboratively, involving everyone in its success and meeting the real needs of the customer. In addition, the many unforeseen tasks that arise throughout the implementation due to changes in requirements or unexpected technical issues must be addressed easily and quickly, for which a methodology that accepts and facilitates its early execution is necessary, Scrumban being the optimal methodology.