

INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

PROYECTO DE TÍTULO

**DISEÑO DE METODOLOGÍA DE
DESARROLLO DE CONSULTORÍAS
BASADA EN LOS ESTÁNDARES DEL PMI
PARA EMPRESA ATENOS**

AUTOR:
DIEGO ALEJANDRO FLORES CONTRERAS

PROFESOR TUTOR:
CARLOS TOLEDO ABARCA

CURICÓ - CHILE
AGOSTO 2022

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su encargado Biblioteca Campus Curicó certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Two circular stamps and signatures are present. The left stamp is blue and contains the text "UNIVERSIDAD DE TALCA", "DIRECCIÓN", and "SISTEMA DE BIBLIOTECAS". A blue ink signature is written over the stamp. The right stamp is grey and contains the text "SISTEMA DE BIBLIOTECAS", "CAMPUS CURICO", and the university logo. A blue ink signature is written over the stamp.

Curicó, 2023

Agradecimientos

Quiero agradecer a todos aquellos que formaron parte de mi proceso educativo y aportaron a mi crecimiento como persona y profesional: profesores, compañeros y amigos que me apoyaron en el camino.

Quiero agradecer también a mi familia, mi madre Cecilia que siempre me ha apoyado y a mis abuelos Melania e Ismael que siempre se han preocupado de mí, también a mis tíos y primos que me han ayudado en el proceso.

Por último, a agradecer a mis mascotas: Almendra, Vegas y Sam que siempre me esperaban felices para jugar y estar conmigo en todo momento.

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe, se describe el diseño de una metodología para el desarrollo de consultorías para la empresa Atenos Company ubicada en Santiago. El objetivo es elaborar a partir del diseño, un prototipo en Excel que contenga metodologías y herramientas de los estándares del *Project Management Institute* que permita hacer más eficiente el desarrollo de las consultorías. Además, que el prototipo pueda ser útil como bosquejo para centralizar la información de cada proyecto, con la finalidad de aportar información relevante de los trabajos de los *Project Managers* para la toma de decisiones de la gerencia del área de consultorías.

Por ello, en la primera parte se contextualiza la empresa, su ubicación, objetivos y alcance del proyecto. Luego se definen las metodologías y herramientas del marco teórico para desarrollar el proyecto, que incluyen los estándares *PMI*, teoría de la gestión de proyectos, uso de *software*, entre otros. En esta misma sección se define la metodología para el desarrollo del proyecto, la cual es *design thinking*.

Posteriormente el proyecto se divide en 4 etapas: diagnóstico, en la cual se utilizan diferentes herramientas para determinar la situación actual de la empresa; diseño de la metodología para el desarrollo de consultorías, es la etapa principal donde se da respuesta a la oportunidad que surge de la situación actual de la empresa por medio de la creación de una metodología; diseño de manual electrónico para consultorías, etapa donde se vuelve realidad el diseño para transformarse en una herramienta para la empresa.

En la última etapa de evaluación de impactos, en la cual se miden los costos de desarrollar e implementar la propuesta y se describen los potenciales beneficios económicos de aplicar los resultados del proyecto. Finalmente, se concluye respecto a los resultados obtenidos del proyecto y las futuras recomendaciones para la posible implementación del diseño para el desarrollo de metodologías.

Palabras clave: consultoría, gestión de proyecto, estándares *PMI*, metodología ágil, metodología predictiva.

Diego Alejandro Flores Contreras (dflores13@alumnos.otalca.cl)

Estudiante Ingeniería Civil Industrial - Universidad de Talca

Agosto de 2022

ABSTRACT

The following report describes a methodology design for the development of consultancies for Atenos Company, located in Santiago. Its objective is to elaborate, based on the design of a prototype in Excel, that contains methodologies and tools for the standards of the Project Management Institute, which allows the development of companies to be more efficient. In addition, the prototype can be useful as a sketch to centralize the information of each project, in order to provide relevant information in the jobs of the Project Managers for the decision-making of the management from the consulting area.

For this reason, the first part contextualizes the company, its location, objectives, and scope of the project. Then, the methodologies and tools of the theoretical framework, so as to develop the project, which includes PMI standards, project management theory, software usage, among others. This very section defines the methodology for the development of the project, which is design thinking.

Subsequently, the project is divided in 4 stages: diagnosis, in which different tools are used to determine the current situation of the company; design of the methodology for the development of consultancies, it is the main stage where the opportunity that arises from the current situation of the company is responded with the creation of a methodology; design of an electronic manual for consultancies, a stage where the design becomes a reality to transform into a tool for the company.

In the last stage of impact assessment, in which the costs of developing and implementing the proposal are measured along with the description of potential economic benefits of applying the results of the project. Finally, it is concluded that regarding the results obtained from the project and the future recommendations for the possible implementation design for the development of methodologies.

Keywords: consulting, project management, PMI standards, agile methodology, predictive methodology.

**Diego Alejandro Flores Contreras (dflores13@alumnos.otalca.cl)
Civil Industrial Engineer student- Universidad de Talca
August, 2022**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. Lugar de aplicación.....	7
1.2. Oportunidad	9
1.3. Objetivo general.....	11
1.4. Objetivos específicos	12
1.5. Resultados tangibles esperados.....	12
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA	14
2.1. Marco teórico	15
2.1.1. Metodologías para gestión de proyectos del <i>Project Management Institute</i> ..	15
2.1.2. Herramientas de diagnóstico	16
2.1.3. Presentación metodologías para el desarrollo del proyecto	19
2.2. Metodología.....	23
2.2.1. Selección metodología.....	24
2.3. Etapas del desarrollo del proyecto	25
2.3.1. Etapa I: Diagnóstico	26
2.3.2. Etapa II: Diseño de la metodología de desarrollo de consultorías	26
2.3.3. Etapa III: Diseño de manual electrónico de seguimiento y apoyo al desarrollo de las consultorías y proyectos.....	26
2.3.4. Etapa IV: Evaluación de impactos.....	26
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO	27
3.1. Situación actual del proceso de consultorías	28
3.1.1. Levantamiento de información.....	28
3.1.2. Diagrama de flujo del proceso de consultoría	29
3.1.3. QQQQCP.....	32
3.2. Conclusión del diagnóstico	32
CAPÍTULO 4: DISEÑO DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE CONSULTORÍAS.....	34
4.1. Diseño de la metodología para el desarrollo de consultorías.....	35
4.2. Preparativos	37
4.2.1. Determinar roles y responsabilidades del equipo de proyecto e interesados .	37

4.2.2.	Definir visión y misión.....	40
4.2.3.	Establecer reglas básicas para el equipo.....	41
4.3.	Diagnóstico	43
4.3.1.	Determinar enfoque <i>PMI</i> adecuado para el desarrollo del proyecto	43
4.3.2.	Elección de la metodología.....	45
4.4.	Plan de Acción	45
4.4.1.	Plan para la gestión del alcance	46
4.4.2.	Plan para la gestión del presupuesto.....	49
4.4.3.	Plan para la gestión del cronograma.....	51
4.4.4.	Plan para la gestión de calidad de los productos y entregables	52
4.4.5.	Plan para la gestión de adquisiciones	54
4.5.	Implementación	55
4.5.1.	Ejecutar el proyecto para proporcionar valor del negocio.....	55
4.5.2.	Gestionar los riesgos.....	57
4.5.3.	Gestionar las comunicaciones	59
4.5.4.	Involucrar a los interesados	61
4.6.	Término.....	62
4.6.1.	Preparación para la transición.....	62
4.6.2.	Registro de lecciones aprendidas.....	63
CAPÍTULO 5: DISEÑO DE MANUAL ELECTRÓNICO PARA CONSULTORÍAS		64
5.1.	Creación del prototipo	65
5.2.	Diagrama de contexto del manual electrónico.....	65
5.3.	Prototipo.....	66
5.3.1.	Eventos	66
5.3.2.	Resumen	67
5.3.3.	Integrantes del equipo de proyecto.....	68
5.3.4.	Acta del equipo de proyecto	69
5.3.5.	Plan para la gestión del alcance	69
5.3.6.	Plan de gestión de riesgos.....	70
5.3.7.	Plan de gestión de comunicaciones	71
5.3.8.	Plan de gestión de interesados	71
5.3.9.	Plan de gestión de cronograma.....	71

5.3.10.	Plan de gestión de presupuesto	72
5.3.11.	Plan de gestión de adquisiciones	74
5.3.12.	Plan de gestión de calidad.....	75
5.3.13.	Lecciones aprendidas	76
CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE IMPACTOS		78
6.1.	Impactos	79
6.2.	Impacto organizacional.....	79
6.2.1.	Procedimientos	79
6.2.2.	Tecnología	80
6.2.3.	Recursos humanos	80
6.3.	Impacto económico.....	81
6.3.1.	Costos de desarrollo de la propuesta	81
6.3.2.	Costos de implementación.....	82
6.3.3.	Beneficios económicos	82
CONCLUSIONES.....		84
BIBLIOGRAFÍA		85
ANEXOS		88

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1:	Ubicación oficinas Atenos Company	7
Ilustración 2:	Servicios de Atenos Company	8
Ilustración 3:	Relación áreas de Atenos	9
Ilustración 4:	Diagrama metodologías <i>PMI</i>	15
Ilustración 5:	Método <i>Design Thinking</i>	20
Ilustración 6:	Etapas del ciclo DMAIC	21
Ilustración 7:	Pilares del método <i>Scrum</i>	22
Ilustración 8:	Plan de desarrollo del proyecto de título	25
Ilustración 9:	Diagrama de flujo del proceso de consultoría.....	31
Ilustración 10:	Diagrama del diseño de metodología de desarrollo de consultorías	37
Ilustración 11:	Representación de diagrama EDT	48
Ilustración 12:	Diagrama de priorización de trabajos pendientes	49
Ilustración 13:	Diagrama de contexto del manual electrónico	66

Ilustración 14: Registro de eventos	67
Ilustración 15: Resumen de tareas del proyecto	67
Ilustración 16: Registro de integrantes del equipo de proyecto.....	68
Ilustración 17: Registro del acta de constitución del equipo	69
Ilustración 18: Registro del plan de comunicaciones	71
Ilustración 19: Registro para el plan de gestión de cronograma.....	72
Ilustración 20: <i>Forecast</i> proyecto.....	73
Ilustración 21: Registro de adquisiciones.....	75
Ilustración 22: Registro de control de calidad	76
Ilustración 23: Plantilla de lecciones aprendidas.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Símbolos del diagrama de flujo.....	18
Tabla 2: Matriz importancia de los criterios para la metodología	24
Tabla 3: Tabla de ponderación para metodologías	24
Tabla 4: Resumen datos Área de Consultoría	29
Tabla 5: Desarrollo QQQQCP.....	32
Tabla 6: Aspectos de la naturaleza del proyecto para elección de la metodología	45
Tabla 7: Costos RRHH para diseñar la metodología para el desarrollo de consultorías.....	81
Tabla 8: Costos <i>software</i> para diseñar la metodología para el desarrollo de consultorías ...	82
Tabla 9: Costos implementación proyecto	82
Tabla 10: Costo de capacitación.....	83

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Diagrama EDT.....	88
Anexo 2: Planilla EDT	89
Anexo 3: Lista de pendientes (Backlog).....	90
Anexo 4: Registro de riesgos.....	91
Anexo 5: Clasificación de interesados.....	92

GLOSARIO

Project Management Institute (PMI): es una organización internacional sin fines de lucro que promueve el uso de la dirección de proyectos, para lograr buenos resultados en el desarrollo de los negocios (Project Management Institute Chile, 2021).

Project Manager (PM): es la persona encargada de gestionar un proyecto en su totalidad. Se encarga de administrar todos los recursos, equipos y tiempos con los que cuenta ese proyecto, desde su inicio y hasta el final, asegurando la calidad durante todo el proceso (Edix, 2021).

Project Management Book of Knowledge (PMBOK): es la publicación insignia del *PMI* en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos (Project Management Institute, 2022).

SAP Management: gestión en sistemas *SAP*, es un software empresarial que administra los recursos humanos, logísticos, productivos, etc. (Galiana, s.f.).

Estándar tradicional o predictivo: el enfoque predictivo o en cascada está caracterizado por ser de naturaleza secuencial, comprende una serie de fases que se ejecutan en un orden específico, y su principal beneficio es que permite un mayor control en cada fase, aunque resulta muy inflexible si el alcance de un proyecto cambia después de que ya está en marcha (Vila, 2019).

Estándar ágil o adaptativo: está especialmente indicada para proyectos que requieren flexibilidad y velocidad, y para lograrlo trabaja en base a ciclos de entrega cortos, también conocidos como iteraciones. Un enfoque adaptativo puede ser el más adecuado para proyectos que requieren menos control y más comunicación en tiempo real en un contexto de equipos autogestionados (Vila, 2019).

Estándar híbrido: el enfoque híbrido utiliza las herramientas del estándar predictivo y el estándar ágil. El enfoque híbrido, se utiliza principalmente para el desarrollo de productos electrónicos o digitales de consumo masivo (Vila, 2019).

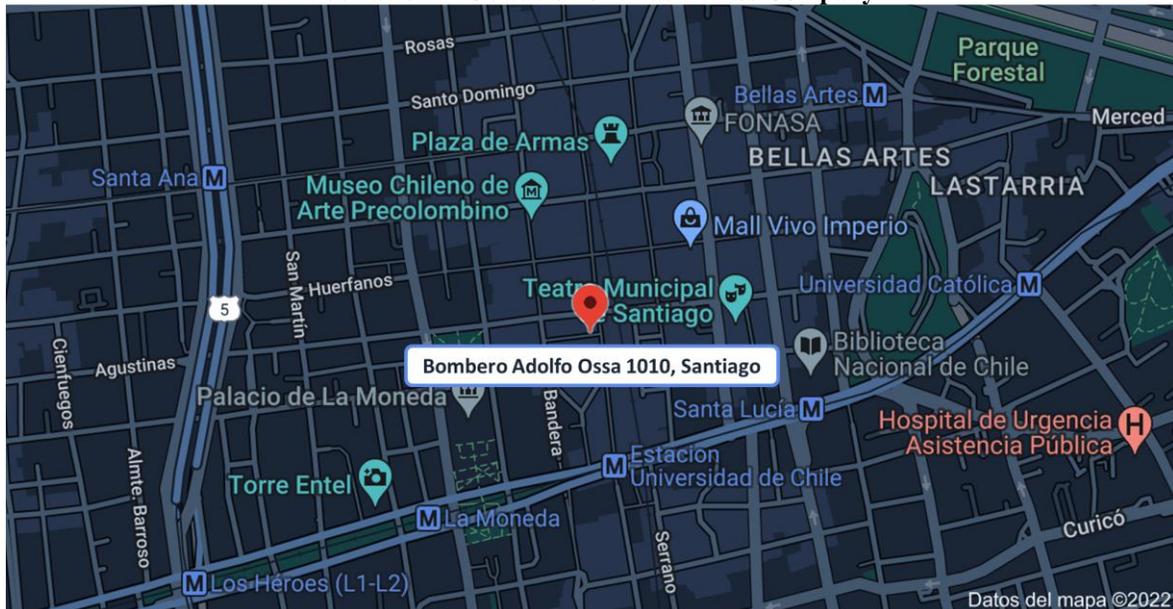
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Este capítulo contiene la oportunidad de mejoramiento, el lugar de aplicación y su contexto. Además, se identifican el objetivo general, los objetivos específicos y los resultados que se esperan lograr.

1.1. Lugar de aplicación

La empresa donde se desarrolla el proyecto de título se denomina Atenos Company y se dedica a dar asesorías especializadas en gestión de proyectos a sus clientes desde el año 2008. La organización tiene sus oficinas ubicadas en Bombero Adolfo Ossa 1010 en Santiago, en la Ilustración 1, se detalla visualmente la ubicación de las oficinas. Sin embargo, el personal comenzó a realizar sus operaciones vía remota desde sus propias residencias por las restricciones que se establecieron en el país en el periodo del 2020 al 2021 para disminuir el contagio del virus SARS-CoV-2. Aunque las restricciones se han levantado el desempeño del equipo no se vio afectado durante la pandemia, por lo que se adoptó esta nueva modalidad hasta la actualidad.

Ilustración 1: Ubicación oficinas Atenos Company



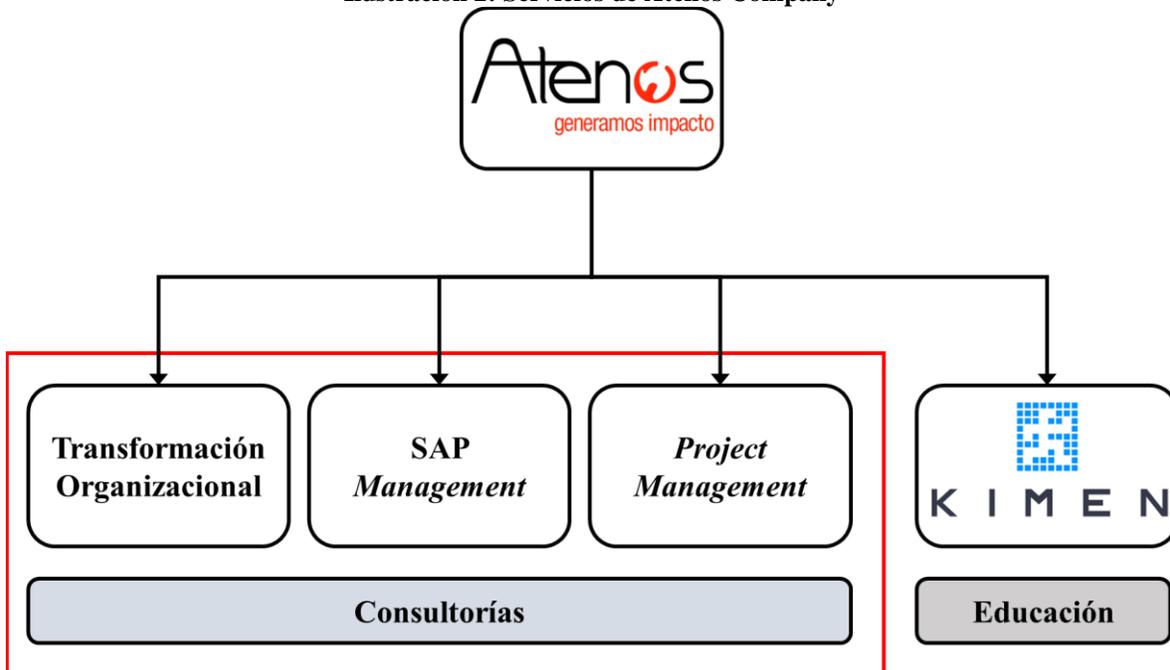
Fuente: elaboración propia a partir de (Google Maps, 2022).

En cuanto a los servicios de consultoría que se pueden ver en la Ilustración 2, Atenos ofrece apoyo en Transformación Organizacional, que consiste en preparar a los equipos del cliente en diferentes dimensiones, tales como transformación digital, transformación de procesos o transformación de modelos de negocio, esto con el fin de adaptarse a la constante evolución del mercado, la sociedad y las tecnologías. También la empresa ofrece asistencia en *SAP Management*, el personal especializado puede dirigir la implementación de *SAP*, dar soporte, proveer asesoría, supervisar y gestionar los riesgos para disminuirlos al máximo. Por último, la organización realiza consultoría técnica en *Project Management* implementando las

prácticas del *Project Management Institute* y adaptándolas según el contexto y necesidades del cliente para alcanzar las metas de negocio y cumplir con las exigencias de los interesados (Atenos Company, s.f.).

Estos servicios de gestión de consultorías desarrollaron en la empresa la experiencia necesaria en gestión de proyectos y la motivación para innovar en el área de tecnología de educación dando vida al emprendimiento de Kimen Games. Kimen es un *spin-off* de Atenos que contribuye al aprendizaje de los estudiantes de manera entretenida mediante un videojuego simulador para el desarrollo de habilidades en la gestión de proyectos. También elabora distintas iniciativas para enseñar en universidades por medio de la gamificación, que busca enseñar y desarrollar el aprendizaje a través de la mecánica de los juegos (Kimen, 2020).

Ilustración 2: Servicios de Atenos Company

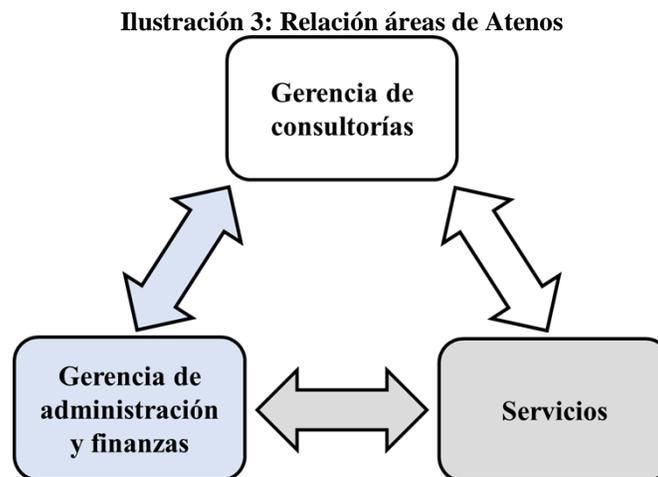


Fuente: elaboración propia a partir de (Atenos Company, s.f.).

Como estructura organizacional, Atenos no posee una jerarquía subordinante, sino que se divide en responsabilidades, ver la Ilustración 3. Cada área se divide por las tareas que tiene a cargo para desarrollar.

Cada área o departamento que compone la organización se define a continuación:

- a. **Gerencia de consultoría:** esta área está encargada de gestionar la planificación de los proyectos que recibe de los clientes, además de administrar y asignar las actividades y tareas a cada *Project Manager*.
- b. **Gerencia de administración y finanzas:** se encarga de dirigir y controlar los RRHH, logísticos y contables de la organización, dando apoyo administrativo a la empresa.
- c. **Servicios:** coordina la prestación de los servicios que ofrece Atenos a sus clientes de manera competente. Realiza el seguimiento de los trabajos y proyectos en los que se desempeñan los *PM* y se encarga de las demandas técnicas de la empresa para su buen funcionamiento.



Fuente: elaboración propia en base a la información de la gerencia de consultorías.

1.2. Oportunidad

Anualmente Atenos realiza en promedio 60 consultorías en gestión de proyectos para diferentes empresas y cada uno de los proyectos es asignado a un *Project Manager* que reúne las capacidades mínimas para satisfacer los requerimientos del cliente. El área de consultorías de la empresa tiene una media de 12 gestores como planta para administrar los proyectos y cada *Project Manager* se encarga de máximo tres proyectos.

El *PM* de Atenos se preocupa de gestionar el proyecto siguiendo estándares de calidad y buenas costumbres que permiten agregar valor al negocio del cliente. En algunos de los trabajos es el cliente quien define el enfoque para el desarrollo del proyecto mientras que en

los restantes los gestores de proyectos se respaldan en los estándares promovidos por el *Project Management Institute*.

El *Project Management Institute* “es una organización internacional sin fines de lucro que promueve el uso de la dirección de proyectos, para lograr buenos resultados en el desarrollo de los negocios” (Project Management Institute Chile, 2021). El objetivo del *PMI* es proporcionar herramientas, redes y mejores prácticas a aquellos que buscan ayuda para gestionar con éxito sus proyectos. Sus investigaciones en la gestión de proyectos se reflejan en la supervisión del *Project Management Book of Knowledge (PMBOK)*, un libro que contiene todos los estándares y directrices establecidos por el *PMI* para enfrentar los diferentes tipos de proyectos (Kashyap, s.f.).

El *PMI* recientemente desarrolló un nuevo estándar basado en prácticas ágiles y que se puede combinar en el estándar predictivo para proyectos híbridos. El nuevo estándar ágil posee nuevas herramientas y actividades, pero lo más relevante es el nuevo enfoque al equipo de proyecto para entregar valor en periodos más cortos a diferencia del enfoque predictivo que se centra en los procesos para entregar el valor al final del proyecto.

Implementar esta nueva metodología a la gestión de proyectos de la empresa inminentemente trae cambios que pueden provocar brechas entre las capacidades que tiene el *Project Manager* y los requerimientos que necesita el proyecto del cliente. Estas brechas se identifican en reuniones que realiza el gerente del área de consultorías una vez al mes para evaluar las capacidades. En dichos casos el área de consultorías se encarga de disminuir o eliminar esas brechas de capacidades invirtiendo tiempo para capacitaciones que se realizan cada 2 meses y tiene una duración de 24 horas. Como lo muestra la Ecuación 1 Atenos realiza 144 horas al año para fortalecer las capacidades de los *Project Managers*.

Ecuación 1: Cantidad de horas anuales que Atenos dedica para capacitaciones

Cantidad de horas anuales capacitaciones = Duración por capacitación × N° capacitaciones

$$\text{Cantidad de horas anuales capacitaciones} = 24h \times 6 = 144h$$

Fuente: elaboración propia a partir de información de Atenos.

Estas brechas disminuyen la eficiencia del trabajo de los *Project Managers* en el proyecto, ya que no es posible dar una respuesta a tiempo a los requisitos del proyecto y además se

ocupan las horas humanas designadas al proyecto para participar de las capacitaciones, lo que puede ocasionar una pérdida de imagen para Atenos. La cantidad de horas humanas que cada *PM* tiene asignadas, su costo y otros datos del proyecto no está centralizado en el área de consultorías, sino que dependen del contrato que cada director de proyecto tiene con el cliente, cuya información no está disponible para efectos del proyecto al considerarse sensible.

Dada la situación anterior se identifica la oportunidad para disminuir la brecha que puede existir entre las capacidades del *Project Manager* y los requerimientos del proyecto del cliente al reducir el tiempo de respuesta a las actividades del proyecto. Por lo que se propone diseñar una metodología adecuada para el apoyo de los *PM* en el desarrollo de consultorías para aumentar la eficiencia de las HH dedicadas al proyecto.

1.3. Objetivo general

Diseñar una metodología de desarrollo de consultorías basada en los estándares del *PMI* que incluya tanto metodologías predictivas como ágiles, considerando un manual electrónico de seguimiento y control, para lograr la eficiencia y efectividad de cada proyecto según su naturaleza y objetivos.

A continuación, se define el objetivo general en términos de las características *SMART* (específico, medible, alcanzable, relevante y temporal):

- **S:** se indica inequívocamente que lo que se espera obtener es la metodología de desarrollo de consultorías basada en los estándares *PMI* para la gestión de proyectos.
- **M:** el objetivo es medible a partir de los logros alcanzados según lo solicitado por Atenos Company.
- **A:** el propósito es realista ya que la información y las herramientas para la metodología existen.
- **R:** la empresa está comprometida con cumplir con los estándares del *PMI*, ya que la certificación de la organización entrega valor a sus servicios y la metodología de desarrollo de consultorías, está en línea con lo que sus objetivos.

- **T:** el tiempo para terminar este proyecto es el periodo académico del primer semestre del 2022.

Con el desglose de las características *SMART* del objetivo, se puede afirmar que el objetivo general propuesto está validado.

1.4. Objetivos específicos

Para llevar a cabo el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- a. Conocer la situación actual de la empresa por medio de un diagnóstico para identificar las actividades e involucrados del proceso de consultoría.
- b. Diseñar la metodología de desarrollo de consultorías para estructurar y orientar la gestión del *Project Manager*.
- c. Construir manual electrónico de seguimiento y control para operativizar la metodología.
- d. Identificar posibles impactos de la implementación del proyecto en el ámbito organizacional y económico para generar información para la toma de decisiones.

1.5. Resultados tangibles esperados

En el proyecto actual se espera obtener los siguientes resultados tangibles:

- a. **Informe diagnóstico de la situación actual:** para obtener una caracterización del escenario actual de la empresa y la identificación de la oportunidad para implementar el proyecto.
- b. **Informe diseño de la metodología:** para el desarrollo de consultorías con el fin de apoyar en la gestión de proyectos con herramientas e información aplicable a la naturaleza de los proyectos.
- c. **Manual electrónico desarrollado en Excel:** para servir como guía para el *Project Manager*. La guía incluirá herramientas y metodologías de los estándares predictivo y ágil, las que se aplicaran según las características del proyecto y se adaptaran para alcanzar los objetivos que el cliente requiera.

- d. Informe evaluación de impactos para la empresa:** para saber qué esperar de la implementación del proyecto en los ámbitos económicos y organizacionales de la empresa Atenos.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

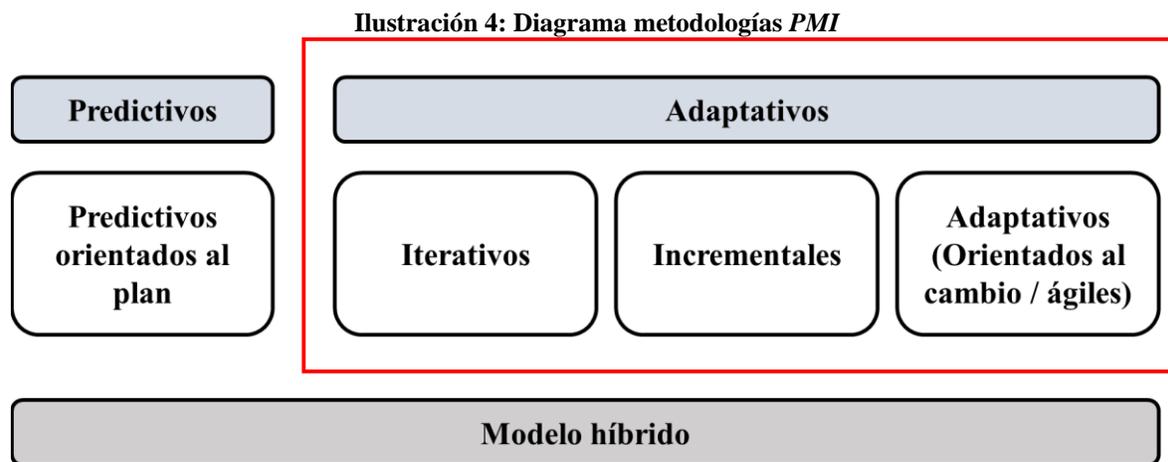
En el siguiente apartado se identifican y se describen los elementos teóricos que permitirán el desarrollo pleno del proyecto. También, se detalla la metodología que se utilizará para aprovechar la oportunidad de mejora.

2.1. Marco teórico

A continuación, se presenta el marco teórico a utilizar como base para el desarrollo del actual proyecto, donde las diferentes herramientas y metodologías se relacionan para dar solución a la problemática.

2.1.1. Metodologías para gestión de proyectos del *Project Management Institute*

En este apartado se presentan las metodologías del *Project Management Institute* que compondrán el diseño para el desarrollo de consultorías. En la Ilustración 4 se puede ver gráficamente cómo se relacionan las diferentes metodologías.



Fuente: elaboración propia en base a (López, 2021).

I. Metodología predictiva

La metodología predictiva se caracteriza por ser de naturaleza secuencial, las etapas que la componen se realizan en un orden específico y tiene el beneficio de que se puede tener un mayor control desde las etapas tempranas del proyecto. La desventaja es que al surgir cambios en el desarrollo del proyecto es muy difícil aplicarlos (Vila, 2019).

Esta metodología se utiliza para proyectos que tienen un bajo nivel de incertidumbre, por lo que los riesgos y cambios que pueden surgir son conocidos, permitiendo una gran capacidad de respuesta.

II. Metodología adaptativa

Esta metodología es especial para proyectos que requieren flexibilidad y velocidad, ya que funciona en base a ciclos de entrega cortos, para entregar valor al cliente e interesados de forma rápida. Además, este tipo de enfoque permite tener una comunicación del avance del proyecto en tiempo real, lo que reduce los riesgos y genera una retroalimentación inmediata, ayudando a que el nivel de complejidad disminuya (Vila, 2019).

Proyectos que tienen un alto nivel de incertidumbre se abordan con las herramientas de la metodología ágil ya que es altamente dúctil para enfrentar los cambios inesperados. Por esta razón es ampliamente utilizado para el desarrollo de *softwares* y cada vez son más las organizaciones y equipos que eligen trabajar con este enfoque de gestión.

La metodología adaptativa o ágil aprovecha las características iterativas e incrementales como se definen a continuación:

- a. **Iterativo:** permite tener retroalimentación del trabajo sin terminar para mejorarlo.
- b. **Incremental:** proporcionan entregables terminados que el cliente puede utilizar de inmediato y en cada iteración se mejora o agregan nuevas características.

III. Metodología híbrida

Si bien es posible encontrar proyectos que favorecen la aplicación de uno de los dos enfoques predictivo o adaptativo, las herramientas de ambos pueden combinarse para crear un enfoque híbrido para traer mayores beneficios al desarrollo del proyecto. Así los métodos de gestión predictivos son buenos en la planificación mientras que los adaptativos son mejores para la ejecución y gestión del equipo (Vila, 2019).

2.1.2. Herramientas de diagnóstico

Para realizar la investigación se definen a continuación una serie de herramientas para realizar el diagnóstico, conocer las metodologías actuales y organizar la información.

I. Levantamiento de información

El levantamiento de información es un proceso de recolección de datos sobre determinadas variables de interés para el apoyo en la toma de decisiones organizacionales, de planificación

o de investigación. Los datos permiten dar respuesta a situaciones planteadas, aprobar o descartar hipótesis o conocer elementos para desarrollar investigaciones (QuestionPro, 2022).

Para llevar a cabo la recolección de información se utilizan métodos sistemáticos que permiten encontrar resultados significativos para el estudio que se quiere realizar. Para una gran cantidad de casos se recurren a encuestas, entrevistas o simplemente observación de las actividades y procesos que se llevan a cabo.

Se muestra una concisa definición de los métodos mencionados:

- a. **Encuesta:** la encuesta es un mecanismo donde se puede obtener información directamente de la población. Los datos obtenidos pueden ser cuantitativos, cualitativos o ambos. Las encuestas se presentan en una serie de preguntas directas en las que la persona responde con rapidez y las respuestas generalmente se muestran en una lista donde el encuestado puede escoger (QuestionPro, 2022).
- b. **Entrevista:** esta herramienta permite recolectar la información cualitativa mediante la conversación entre la parte responsable de la acción y el interesado en la investigación (Díaz-Bravo, Torruco-García, Martínez-Hernández, & Varela Ruiz, 2013).
- c. **Observación:** la observación es un método de recolección de información cualitativa y depende del juicio del investigador u observador para seleccionar los datos, aunque en determinadas actividades el sesgo es mínimo (QuestionPro, 2022).

Este tipo de herramienta permitirá recolectar la información primaria para conocer la situación actual de la empresa y definir los instrumentos adecuados para el correcto desarrollo del proyecto.

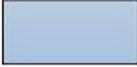
II. Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo representa gráficamente paso por paso cómo funciona un proceso, desde su inicio hasta el final. Para ello se trata de ilustrar con figuras cada paso que se

desarrolla dentro del proceso (Torres, s.f.). Ejemplo de las figuras más utilizadas se pueden ver en la Tabla 1.

Esta herramienta es visualmente útil para simplificar procesos complejos ya que se representa por medio de símbolos conocidos las secuencias de las etapas, actividades u otras tareas dentro de un proceso. La representación de los procesos por medio de gráficos no solo permite la documentación de estos, también se utiliza para facilitar la toma de decisiones y aplicar las mejoras pertinentes (Asana, 2021).

Tabla 1: Símbolos del diagrama de flujo

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Fuente: extraído de (Equipo editorial, Etecé, 2021).

III. QQQQCP

La herramienta QQQQCP permite realizar un análisis detallado de un tema determinado. Esto se realiza de forma constructiva, basado en preguntas sistemáticas para descomponer el problema en todas sus dimensiones. La versión en inglés se conoce como las 5W, qué, quién, dónde, cuándo y cómo, pero en francés agrega una pregunta más, por qué (Granger, 2022).

El proceso consiste en recopilar y analizar toda la información disponible que sea relevante, realizando las preguntas de todo tipo sobre un problema, situación o un tema definido previamente. El objetivo es pensar de manera constructiva con el fin de identificar

las principales causas del problema, las razones de un proyecto en específico, definir las líneas principales de un plan de acción, etc.

A continuación, se describe cada una de las preguntas mencionadas:

- **Qué:** qué se desea hacer.
- **Quién:** quién está involucrado en la solución del problema.
- **Dónde:** en qué sector se lleva a cabo la acción.
- **Cuando:** cuándo debe implementarse la acción o en qué frecuencia.
- **Cómo:** cómo se procede en términos de método o etapas.
- **Por qué:** por qué se realiza la acción, cuáles son las motivaciones, razones o causas.

Esta herramienta permite explorar un tema desde todos los ángulos y encontrar soluciones adecuadas, junto con ordenar la información relevante (Profi-Management, s.f.).

2.1.3. Presentación metodologías para el desarrollo del proyecto

A continuación, se definen brevemente las metodologías antes mencionadas para su posterior evaluación mediante la tabla de ponderaciones.

I. Design Thinking

El método *Design Thinking* promueve la creatividad para generar ideas que den solución a las necesidades de los usuarios. Se puede aplicar en variadas áreas como los negocios, educación, salud y otros. Proviene de los diseñadores de productos, de ahí su nombre. Según Tim Brown el creador del método, el *Design Thinking* “Es una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente, así como en una gran oportunidad para el mercado” (Design Thinking en español, s.f.). Esta definición se puede graficar como se muestra en la Ilustración 5.

Ilustración 5: Método *Design Thinking*



Fuente: *Design Thinking en español*

El proceso de *Design Thinking* se compone de 5 etapas:

- a. **Empatía:** la herramienta comienza con una profunda comprensión de las necesidades del usuario. Se debe ser capaz de colocarse en su lugar para desarrollar soluciones a sus situaciones.
- b. **Definición:** la información recolectada de la primera etapa se filtra para quedarse con lo que tiene valor para el problema u oportunidad identificada.
- c. **Ideación:** en esta etapa se da pie para la imaginación de múltiples opciones para la solución del problema. No se debe limitar a la primera idea que se cree.
- d. **Prototipado:** aquí las ideas que se encontraron se vuelven realidad. Construir los prototipos de las soluciones nos lleva a mejorar o cambiar las opciones escogidas.
- e. **Testeo:** finalmente se ponen a pruebas los prototipos. Esta etapa es clave para corregir las falencias que se pueden encontrar hasta llevarlas a la solución final.

Estas etapas no son lineales y su flexibilidad permite que se pueda volver a la anterior cuantas veces se requiera para alcanzar los objetivos (*Design Thinking en español*, s.f.).

II. DMAIC

El método DMAIC está enfocado en la resolución de problemas y se basa en la información recolectada para realizar ajustes y mejoras a los productos, procesos y diseños. El ingeniero

Bill Smith creó esta herramienta como parte de la metodología *Six Sigma* para estimular la mejora constante en los proyectos (Experience Dropbox, s.f.).

Esta herramienta consta de cinco pasos mostrados en la Ilustración 6, para la resolución de problemas y la mejora continua dentro de las organizaciones. Estos pasos son definir, medir, analizar, mejorar y controlar, cada uno de ellos debe realizarse de forma ordenada y si al final del ciclo no se alcanza el resultado esperado, el ciclo debe reiniciarse y repetirse hasta que se alcance la mejora deseada (Minetto, 2019).

Ilustración 6: Etapas del ciclo DMAIC



Fuente: extraído de (Minetto, 2019).

A continuación, se define brevemente en qué consiste cada paso:

- a. Definir:** se identifica cuál es el problema, el objetivo final y el trabajo que se necesitará para tener el éxito deseado.
- b. Medir:** en esta etapa se debe determinar cuáles serán los datos que se observarán y cómo se medirán para ver los cambios esperados.
- c. Analizar:** en este apartado se profundiza en los datos recolectados para identificar la causa que origina el problema y definir cuál será el alcance en la que se implementará la mejora.
- d. Mejorar:** se trabaja con el equipo para buscar soluciones creativas y aplicar cambios reales en el proceso.

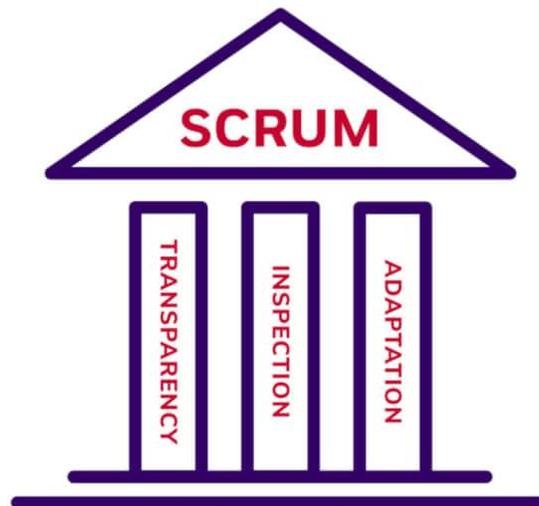
- e. **Controlar:** finalmente se crea un plan de monitorización para controlar que las mejoras implementadas se desarrollen como se esperaba. En el caso de no alcanzar los objetivos planteados se repiten los pasos desde el primero.

Las ventajas de este método es que permite la mejora continua de los procesos y permite soluciones creativas, además que es adaptable a varias áreas. Pero su desventaja es la rigidez de sus etapas ya que no permite volver atrás, sino que se debe reiniciar el ciclo.

III. Scrum

La metodología *Scrum* es un marco de trabajo para la colaboración en equipo que está encargado de proyectos o procesos complejos. Tiene el objetivo de entregar valor en cortos periodos de tiempo para que sus clientes puedan incorporar el producto en el mercado pronto y puedan generar utilidades. Esta es una herramienta ágil que se basa en 3 pilares fundamentales que se muestran en la Ilustración 7: la transparencia, inspección y adaptación (Abellán, 2020).

Ilustración 7: Pilares del método *Scrum*



Fuente: extraído de (Abellán, 2020)

Los 3 pilares en los que se basa este método se describen a continuación:

- a. **Transparencia:** con esta metodología todos los involucrados tienen un conocimiento global de lo que ocurre en el proyecto y cómo ocurre.

- b. Inspección:** los miembros del equipo periódicamente inspeccionan los cambios para identificar problemas y corregir errores.
- c. Adaptación:** esta metodología ágil se implementa con proyectos cambiantes con alta incertidumbre por lo que el equipo debe ajustarse a estos cambios e imprevistos para conseguir el éxito.

Las ventajas de esta metodología es que el proceso se agiliza y hay una menor probabilidad de imprevistos o problemas ya que el equipo periódicamente está revisando el proyecto. Y como desventaja es que se requiere un equipo multidisciplinar y un cambio de cultura importante difícil de implementar en un corto tiempo.

2.2. Metodología

Para seleccionar la metodología a utilizar, se presentan tres métodos para la resolución de la problemática. Se define brevemente el funcionamiento de cada uno y se escoge a través de una matriz multicriterio cual es el método idóneo para el desarrollo del proyecto.

Dentro de las opciones que se evaluarán está *Design Thinking*, *DMAIC* y *Scrum*. Para evaluar y seleccionar el método más adecuado se utilizará una tabla de ponderación según criterios de interés que se miden en una escala del 1 al 10 siendo 1 el puntaje más bajo y 10 el puntaje más alto.

Los criterios de interés a evaluar se seleccionaron, en conjunto con el gerente del área de consultorías, a partir de la base de que la naturaleza de cada proyecto es diferente y la metodología debe ser capaz de ajustarse a las situaciones que pueden surgir en el desarrollo de estos. Los siguientes criterios son los que mejor se adecuan a las exigencias recién descritas:

- a. Adaptabilidad:** dado que el proyecto considera diferentes estándares *PMI* que se ajustan a los proyectos de los clientes, la metodología debe tener la capacidad de adaptarse a su desarrollo que no necesariamente siguen una misma trayectoria.

- b. **Flexibilidad:** la metodología no es fija y puede variar con las condiciones del proyecto, por lo que se necesita flexibilidad para los problemas, tareas repetidas, retroceso en actividades, etc.
- c. **Aplicabilidad:** la metodología es consecuente con los objetivos planteados por lo que se puede aplicar.

La importancia relativa de cada criterio se evalúa en la ponderación de cada uno con respecto a los otros, tal como se observa en la Tabla 2. Se puede apreciar claramente que la aplicabilidad es el criterio más importante para evaluar una metodología para el proyecto con un 40%, seguido de la flexibilidad con un 36,7% y finalmente la adaptabilidad con un 23,3%.

Tabla 2: Matriz importancia de los criterios para la metodología

Criterios	Adaptabilidad	Flexibilidad	Aplicabilidad	Total	Ponderación
Adaptabilidad	-	3	4	7	23,3%
Flexibilidad	7	-	4	11	36,7%
Aplicabilidad	6	6	-	12	40,0%
Total				30	100%

Fuente: elaboración propia.

2.2.1. Selección metodología

Para seleccionar el método adecuado para desarrollar el proyecto se realiza una tabla de ponderación donde se asignan valores entre 1, que corresponde a la nota más baja, y 10 la nota más alta, según los criterios definidos previamente en la Tabla 2. Los valores son asignados según las descripciones anteriores de cada método particular.

Tabla 3: Tabla de ponderación para metodologías

Criterios	Ponderación	<i>Design Thinking</i>	DMAIC	<i>Scrum</i>
Adaptabilidad	23,3%	6	10	5
Flexibilidad	36,7%	8	5	10
Aplicabilidad	40,0%	10	7	5
Total	100%	8,3	7,0	6,8

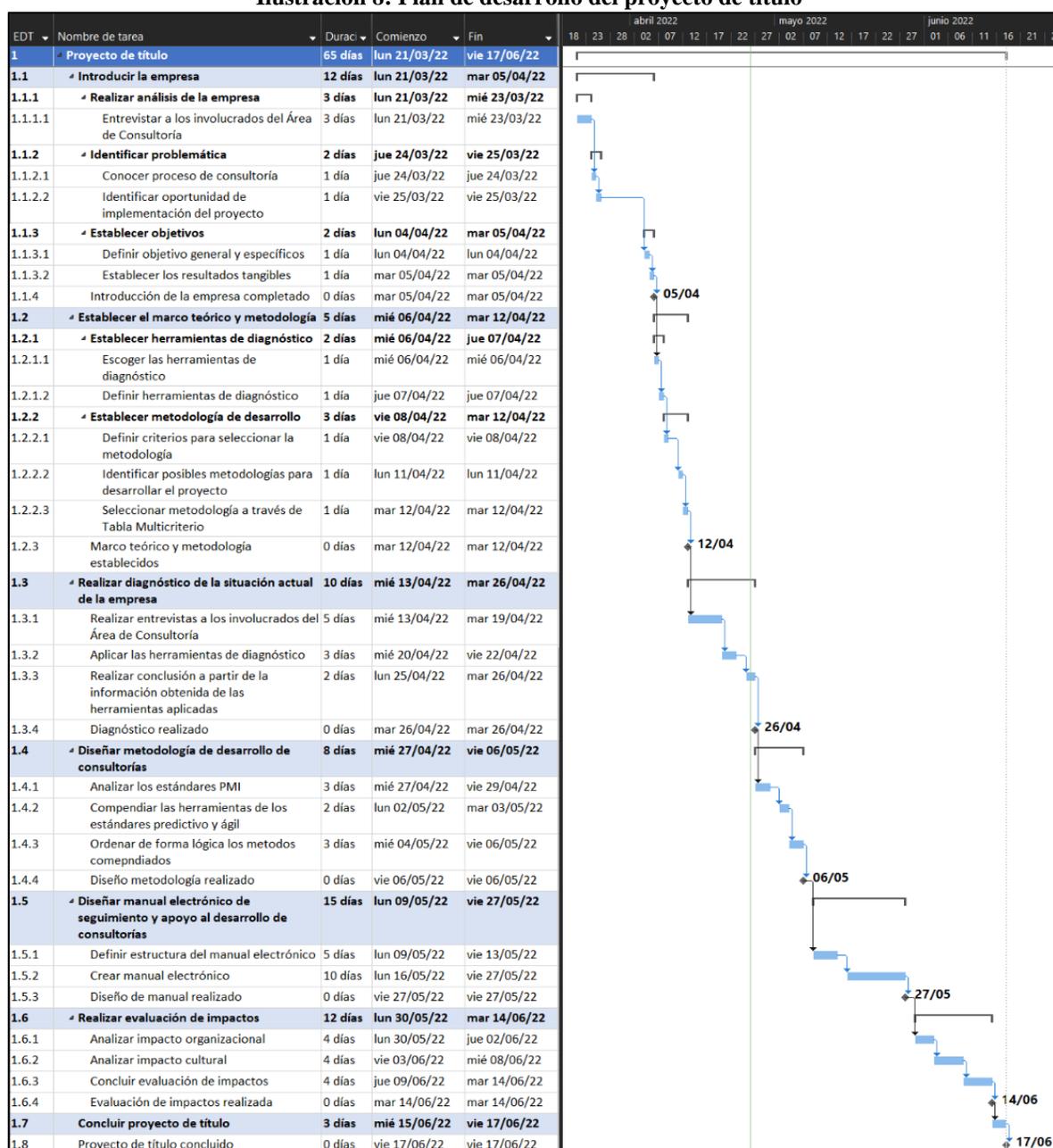
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con las notas y ponderaciones obtenidas de la Tabla 3 el método con mayor puntuación para el desarrollo del proyecto es *Design Thinking*, que obtuvo un total de 8,3 puntos. Esta herramienta es elegida ya que es la que presenta mejores resultados ponderados en las variables críticas para cumplir con el objetivo del proyecto.

2.3. Etapas del desarrollo del proyecto

Ya escogida la metodología para el desarrollo del proyecto, se definen las etapas a realizar considerando las fases de *Design Thinking* para completar el proyecto. El plan de desarrollo del proyecto de título se puede ver completo en la Ilustración 8.

Ilustración 8: Plan de desarrollo del proyecto de título



Fuente: elaboración propia.

2.3.1. Etapa I: Diagnóstico

En esta primera etapa se realiza el diagnóstico para conocer la situación actual de la empresa mediante entrevistas con los responsables de gestionar proyectos a través de los estándares *PMI* y el levantamiento de información en concordancia con los objetivos planteados.

Con la información recolectada se comprende las necesidades del cliente y se define cuál es la oportunidad para desarrollar el proyecto, completando las etapas de empatía y definición del *Design Thinking*

2.3.2. Etapa II: Diseño de la metodología de desarrollo de consultorías

La segunda etapa busca realizar el diseño de la metodología de desarrollo de consultorías basado en la metodología en la fase de ideación de *Design Thinking*, incorporando los conceptos de ambos estándares *PMI*.

2.3.3. Etapa III: Diseño de manual electrónico de seguimiento y apoyo al desarrollo de las consultorías y proyectos.

En la tercera etapa correspondiente a la fase de prototipado del *Design Thinking*, se espera construir el manual de seguimiento y apoyo para el desarrollo de consultorías en el software Excel que ocuparán los *PM* para el desarrollo de sus proyectos.

2.3.4. Etapa IV: Evaluación de impactos

Finalmente se realiza la evaluación de impactos organizacionales y culturales por el uso del manual electrónico para el desarrollo de consultorías. Ya que el alcance del proyecto no considera la implementación, la fase del testeo de *Design Thinking* es la evaluación de impactos de la posible ejecución del proyecto en la empresa.

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO

En este capítulo se presentará la descripción de la situación actual del proceso de consultorías de la empresa a través de las herramientas de diagnóstico seleccionadas. Esta información permitirá empezar a definir el diseño de la metodología de desarrollo de consultorías.

3.1. Situación actual del proceso de consultorías

El Área de la Consultoría de Atenos vela por el buen desempeño del *Project Manager* mediante comunicaciones con el cliente, ya que la información detallada del avance de los proyectos no está centralizada y Atenos no tiene acceso directo al desarrollo de estos proyectos para realizar el seguimiento, porque estos son datos que la empresa cliente trabaja con el *PM* de manera directa.

En ocasiones anteriores Atenos realizó algunos intentos de llevar a cabo el seguimiento a los presupuestos de los proyectos de un cliente, pero al no tener información directa, los datos que recopilaba por medio del *PM* se mantenían desactualizados y no era posible encontrar a tiempo situaciones anómalas, además que suponía un retrabajo para los *Project Managers* al actualizar las planillas. Por lo que Atenos actualmente coloca prioridad enfocarse en crear capacitaciones para la dirección de proyectos y así fortalecer los aspectos identificados como débiles por la empresa cliente para mejorar el desempeño de los *Project Managers*.

En el presente apartado se utilizarán las herramientas de diagnóstico descritas en el capítulo anterior para describir con detalle la situación actual de la empresa Atenos, lo que permitirá presentar la causa para diseñar la metodología para el desarrollo de consultorías.

3.1.1. Levantamiento de información

Para levantar la información se realizó el método de entrevista a Don Cristián Vargas, gerente del Área de Consultoría en Atenos. Él está encargado de organizar los esfuerzos de todos los *PMs* y velar por su buen desempeño para satisfacer las exigencias de los clientes.

Se pudo desprender de la entrevista que la gestión de proyectos en Atenos no es estática y cambia según se va requiriendo por los clientes. En promedio Atenos trabaja cada año con una cartera de cinco clientes a los cuales asesora en cada uno de los proyectos que quieren desarrollar sumando un total de hasta 60 proyectos que pueden durar de meses a años. Los tipos de proyectos más recibidos en la empresa son los proyectos de infraestructura, desarrollo tecnológico y desarrollo organizacional.

Para dar cobertura a esa cantidad de proyectos Atenos organiza el trabajo con 12 *Project Manager* y a cada *PM* en promedio se le asignan 3 proyectos por año. Las horas hombre que trabajan los *PM* depende de cada contrato que realizan con los clientes. El resumen de estos datos se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4: Resumen datos Área de Consultoría

Datos año 2021	
Número de clientes	5
Número de proyectos	60
Número promedio proyectos híbridos	6
Número promedio proyectos predictivos	54
Número de <i>Project Manager</i>	12
Número promedio de proyectos por <i>Project Manager</i>	3

Fuente: elaboración propia a partir de entrevista al gerente del Área de Consultoría.

3.1.2. Diagrama de flujo del proceso de consultoría

El proceso de consultoría empieza cuando el cliente solicita el servicio de asistencia a la empresa, detallando los objetivos que quiere alcanzar con el proyecto que desea emprender y especificando cuáles son las características que espera que debe tener el *Project Manager* para tener éxito en el desempeño de esta. El objetivo del proyecto comprende los resultados que espera obtener al completar el proyecto y el plazo en el cual el cliente espera tener esos resultados, además de ciertas consideraciones que el estime pertinentes sugerir como el tipo de ciclo de vida del proyecto, tales como ciclo de vida predictivo, adaptativo o híbrido.

Posteriormente, Atenos evalúa el proyecto para verificar que los requerimientos del cliente estén en consecuencia con la magnitud del proyecto y no existan problemas en el desarrollo de este. Estima un presupuesto general para el proyecto y lo presenta al cliente, si este no coincide con el presupuesto esperado de la empresa, el cliente puede desestimar la consultoría e irse por otra opción. Pero si el presupuesto estimado por Atenos es aceptado por el cliente el proceso de consultoría continua. Una vez establece cuales son las variables y las capacidades mínimas que debe tener el *Project Manager* que estará a cargo, la empresa abre un proceso de selección tradicional. Las capacidades que generalmente requiere los clientes son un alto nivel de inglés, para empresas que son multinacionales o tienen origen

en otro país se hace esencial para comunicarse con la presidencia o vicepresidencias de la compañía; conocimientos en *SAP*, *SAP* es un sistema informático que permite a las empresas administrar sus recursos humanos, productivos y/o logísticos de manera más eficiente (NEXTECH, 2021); certificaciones en gestión de proyectos, por ejemplo certificaciones de la *PMI*.

El proceso de selección tradicional sigue los pasos generales para encontrar al trabajador más adecuado para dirigir el proyecto. La captación del trabajador puede darse dentro de la misma empresa si existe el *Project Manager* adecuado y tiene las condiciones de tiempo para gestionar el proyecto. Si no es el caso se oferta la vacante públicamente en plataformas como LinkedIn, luego son contactados para ser entrevistados y preseleccionados. Las personas preseleccionadas se presentan al cliente para su aprobación y la persona aprobada es contratada para gestionar el proyecto.

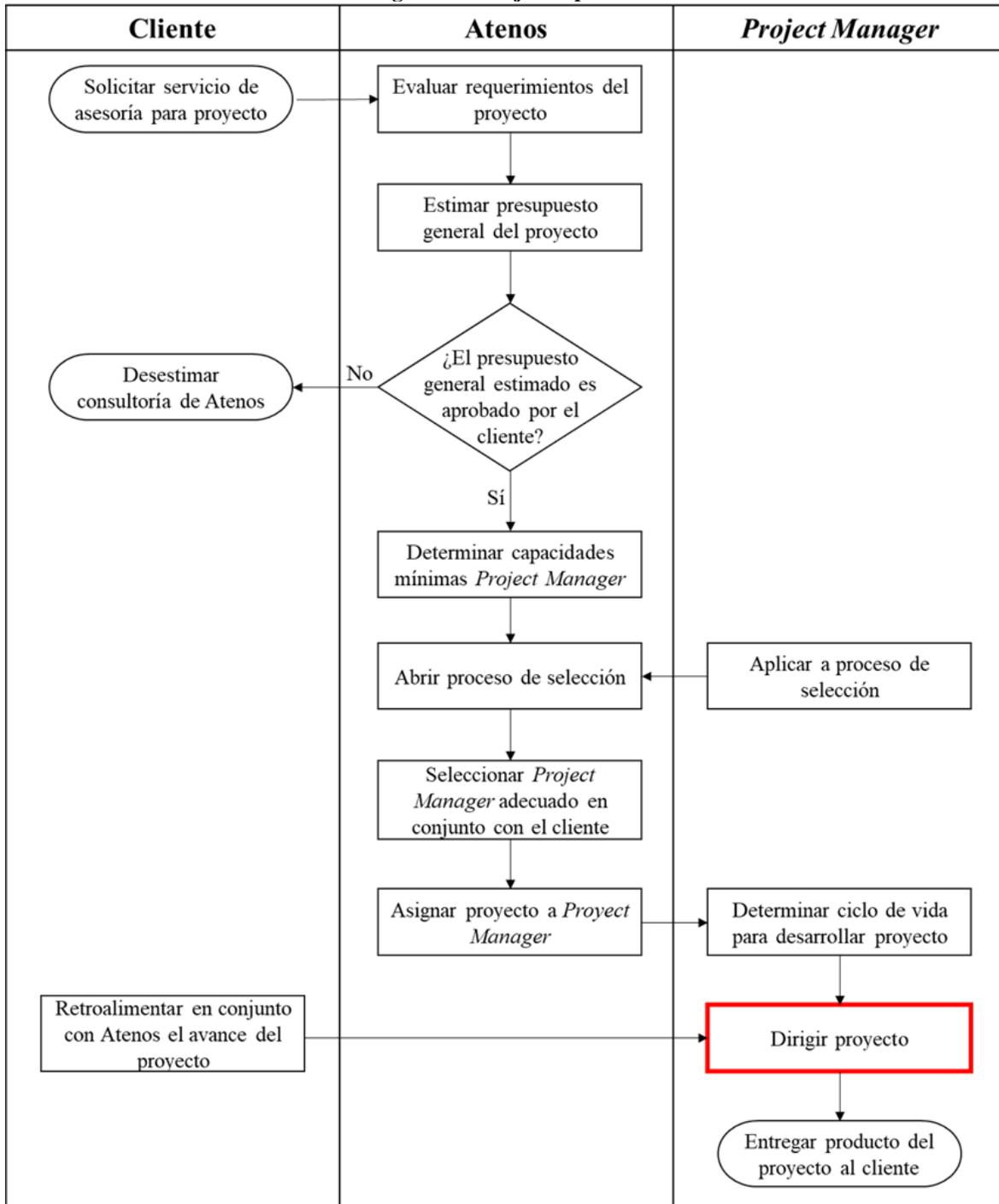
Luego que el *Project Manager* es seleccionado se le asigna el proyecto con toda la información para su análisis y para determinar según la naturaleza del proyecto cuál es la mirada *PMI* más adecuada para abordar el proyecto. En esta etapa el área de consultorías de Atenos también hace su evaluación y propone según su visión cual sería el estándar más apropiado junto con algunas observaciones. Finalmente, el cliente decide según las asesorías o su propia visión cual es el estándar para seguir.

En el pleno del proyecto el *Project Manager* dirige los esfuerzos y ocupa las herramientas según el estándar seleccionado. De forma periódica va rindiendo cuentas al cliente de los avances, incidencias y riesgos de cada etapa, para lo cual el *PM* crea respuestas de acción para cumplir con los objetivos y plazos. Si es necesario se generan controles de cambios donde se modifican las fechas y el presupuesto asignado para el proyecto.

La dirección de consultorías de Atenos cada mes sostiene reuniones con el cliente para evaluar el desarrollo del proyecto y el trabajo del *PM*. En las cuales se detectan faltas de capacidades para realizar algunas tareas de los proyectos. Además, existe mucho tiempo entre las reuniones con el cliente, lo que en ocasiones no permite detectar las faltas para generar las capacidades en los *Project Managers* para responder a los requerimientos del proyecto a tiempo.

Finalmente, después de cumplir con las etapas y tiempos estipulados se hace entrega del producto al cliente cumpliendo así con los objetivos. La representación gráfica se puede observar en la Ilustración 9.

Ilustración 9: Diagrama de flujo del proceso de consultoría



Fuente: elaboración propia a partir de (Gilbreth & Gilbreth, 1921)

3.1.3. QOOQCP

La siguiente etapa del diagnóstico corresponde al desarrollo del cuestionario QOOQCP. En la Tabla 5 se puede ver las preguntas realizadas el 25 de abril al gerente del Área de Consultoría.

Tabla 5: Desarrollo QOOQCP

Pregunta	Respuesta
¿Qué?	Diseñar la metodología de desarrollo de consultorías basado en los estándares del <i>PMI</i> .
¿Quién?	Los implicados corresponden al Área de Consultoría, específicamente los <i>Project Managers</i> .
¿Dónde?	En la empresa Atenos Company.
¿Cuándo?	Periodo 2022.
¿Cómo?	A través de seguir las etapas contenidas en el manual electrónico que contiene el diseño de la metodología para el desarrollo de consultorías y centralizando información relevante para la mejor toma de decisiones.
¿Por qué?	Para lograr mayor eficiencia y efectividad en los proyectos que se ejecutan.

Fuente: elaboración propia a partir de información de Atenos.

Esta herramienta entrega información general de las características del proyecto. Es posible concluir que la finalidad del proyecto es lograr una mayor eficiencia y eficacia en el desarrollo de las consultorías que realizan los *Project Managers* en Atenos en el año 2022 por medio del seguimiento en las etapas de ejecución que tendrá el manual electrónico para apoyo de las consultorías.

3.2. Conclusión del diagnóstico

Después de haber aplicado las herramientas para el diagnóstico general de la empresa, se ha logrado obtener una descripción de la situación actual de la organización en el Área de Consultoría.

Se pudo definir a modo general cuál es el objetivo de implementar el proyecto, a quienes afecta, números promedio que se manejan en el área mencionada y las actividades que componen el proceso de consultorías. Cabe señalar que la información recopilada se obtuvo a través de entrevistas con el gerente del Área de Consultorías.

Tal como fue planteado por el gerente y cómo se puede ver en el diagrama de flujo, la dirección o gestión de proyectos no es estática por lo que es difícil de representar de manera detallada todas las actividades que contiene, ya que varía de proyecto en proyecto según las tareas que la componen y el ciclo de vida con el que se desarrolla. Por lo que cada *Project Manager* gestiona los proyectos en base a su conocimiento y experiencia lo que puede provocar que existan brechas entre lo que se requiere y las capacidades del *PM*.

Por lo que para disminuir o eliminar las brechas que surgen en los proyectos y se identifican en la retroalimentación con el cliente se propone diseñar una metodología para el desarrollo de consultorías basado en los estándares *PMI* y fabricar un manual electrónico que servirá como herramienta de fácil acceso para el seguimiento de la gerencia de consultorías y para apoyo del *PM* durante el desarrollo del proyecto para encontrar los métodos y herramientas de los estándares del *Project Management Institute* para lograr mayor eficiencia y eficacia en el desempeño de los *Project Manager*.

CAPÍTULO 4: DISEÑO DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE CONSULTORÍAS

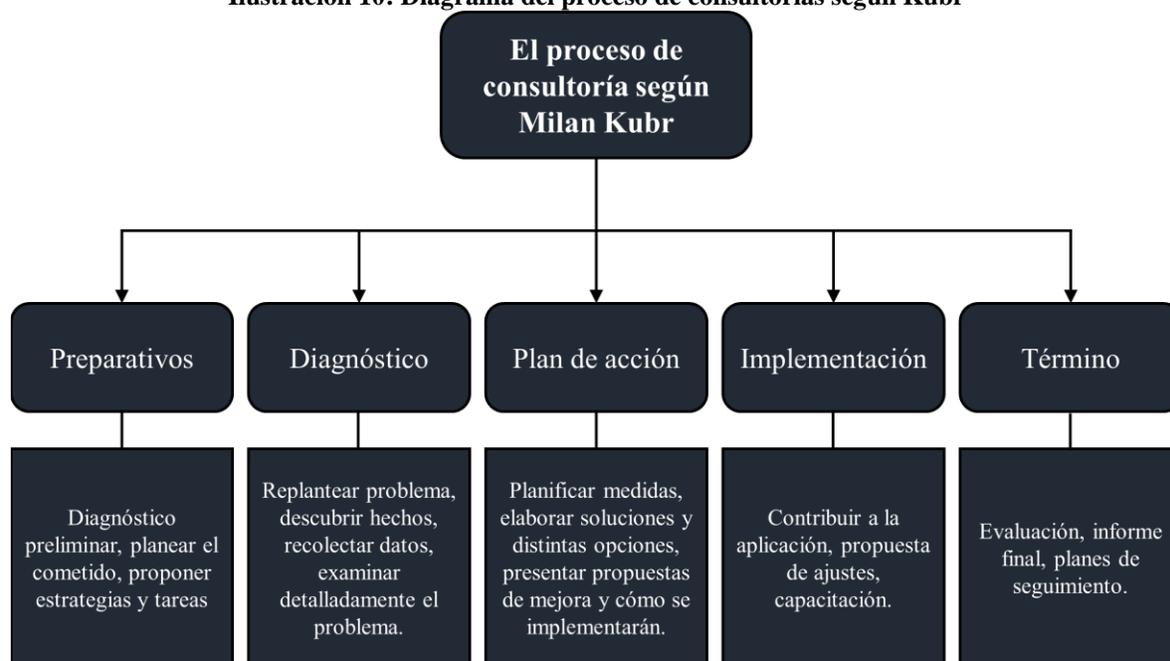
En este capítulo se presenta el diseño de la metodología para el desarrollo de consultorías la cual está adaptada para la gestión de proyectos según la mirada del Project Management Institute que promueve las herramientas aquí definidas para obtener éxito en los negocios.

4.1. Diseño de la metodología para el desarrollo de consultorías

Greiner y Metzger definen la consultoría como “un servicio de asesoramiento contratado por y proporcionado a organizaciones por personas especialmente capacitadas y calificadas que prestan asistencia, de manera objetiva e independiente, a la organización cliente para poner al descubierto los problemas de gestión, analizarlos, recomendar soluciones a esos problemas y coadyuvar, si se les solicita, en la aplicación de soluciones” (Greiner & Metzger, 1983).

Para diseñar la metodología para el desarrollo de consultorías de proyectos se utilizará como fundamento la secuencia de etapas propuestas por (Kubr, 1997) que se muestran en la Ilustración 10, y mantienen un orden lógico, simple e intuitivo que es posible aplicar en todo tipo de consultorías de empresas como establece en su libro. Las etapas que componen el proceso de consultoría según su libro “La consultoría de empresas” son cinco: preparativos, diagnóstico, plan de acción, implementación y término.

Ilustración 10: Diagrama del proceso de consultorías según Kubr



Fuente: elaboración propia a partir de (Kubr, 1997).

Estas etapas definidas de forma general se adaptarán específicamente a la gestión de proyectos y el diseño completo comprenderá de forma lógica los conceptos más representativos de los estándares predictivo y ágil que promueve el *Project Management Institute*. La metodología predictiva se enfoca en el desarrollo de los procesos del proyecto y en cómo estos se gestionan, mientras que la metodología ágil se enfoca en el equipo de

proyecto y en su trabajo para dar valor al negocio en ciclos reducidos. Y en este diseño se abordan ambos de manera que el *PM* pueda adaptar el enfoque a las necesidades del proyecto. Ya que existen muchos aspectos que hacen a cada proyecto único, factores como la naturaleza misma del proyecto, el enfoque del director del proyecto y las expectativas del cliente y los interesados, hacen que cada trabajo sea incomparable. Por lo que una metodología para la empresa debe tener aspectos comunes para los diferentes tipos de proyectos que desarrolla.

A continuación, se presenta una breve definición de cada etapa y es posible ver gráficamente en la Ilustración 11:

- a. **Preparativos:** es la etapa donde se establecen los fundamentos para todo lo que se desarrollará en la consultoría tales como responsabilidades, objetivos y reglas para el equipo del proyecto.
- b. **Diagnóstico:** se define el ciclo de vida con el que se desarrollará el proyecto, enfoque predictivo, híbrido o ágil. Esto permitirá determinar las herramientas más adecuadas para cada estándar y cómo el proyecto entregará valor al cliente e interesados.
- c. **Plan de acción:** en esta tercera etapa se determinan cómo se administrarán los parámetros que permitirán el desarrollo del proyecto. Variables como el tiempo, dinero, equipos, personas, etc.
- d. **Implementación:** esta es la etapa núcleo del proyecto donde se materializan las etapas anteriores. Aquí se debe entregar valor al cliente y a los interesados, y gestionar los eventuales riesgos que vienen del avance del proyecto. Además, es importante mantener las comunicaciones entre todos los involucrados para alcanzar el éxito esperado.
- e. **Término:** en la última etapa se finaliza el proyecto y se prepara al cliente o al personal del entorno donde se implementará el resultado para recibir el proyecto y se deja registro de las lecciones aprendidas de los incidentes en la ejecución y sus soluciones para futuros proyectos.

Ilustración 11: Diagrama del diseño de metodología de desarrollo de consultorías



Fuente: elaboración propia basado en (Kubr, 1997).

4.2. Preparativos

El éxito del proyecto depende de las personas involucradas. Los integrantes del equipo del proyecto son vitales para realizar de forma efectiva y eficiente el trabajo del proyecto. Los interesados conectados al proyecto tienen la habilidad de ayudar o impedir el éxito de este, por lo que se necesita mantenerlos comprometidos con el progreso del proyecto (Project Management Institute, 2017).

En esta primera fase el *Project Manager* debe definir aspectos concernientes a las responsabilidades de los participantes del proyecto para el desarrollo de este, definir la visión y misión del proyecto, y establecer las reglas básicas para el equipo (Cutillas, 2022).

4.2.1. Determinar roles y responsabilidades del equipo de proyecto e interesados

La composición del equipo de proyecto debe ser planificada considerando las habilidades necesarias que deben tener los miembros del grupo para establecer los roles requeridos para el desarrollo de las actividades. Esto incluye el nivel de competencias y los años de experiencia con proyectos similares al que se espera llevar a cabo.

Cada integrante debe conocer las tareas que va a desempeñar y velar por las responsabilidades que se le pueden asignar en el transcurso del proyecto. Para lo cual el director de proyecto debe dirigir con liderazgo de servicio para motivar al equipo a alcanzar las metas y cumplir con sus compromisos (Project Management Institute, 2021).

I. Roles y responsabilidades

En todos los proyectos existe un equipo que se compone de personas que apoyan al *Project Manager* para alcanzar los objetivos propuestos. Cada persona que integra el equipo tiene una o más funciones específicas que debe desempeñar para evitar los malentendidos y determinar las jerarquías que pueden existir para que los miembros sepan dónde dirigirse en las situaciones que lo ameriten. El director de proyecto debe construir un equipo con las habilidades que se requieran para tener éxito en los resultados del proyecto (Mulcahy, 2020).

Los roles o responsabilidades transversales a cualquier tipo de proyecto, de las personas que integran el equipo pueden ser:

- f.** Personal de dirección de proyectos que realiza actividades como la creación de presupuestos, la programación, la creación de informes y control, la gestión de riesgos y las comunicaciones del proyecto.
- g.** Personal del proyecto que realiza el trabajo para crear los entregables del proyecto.
- h.** Expertos de apoyo que realizan trabajos para desarrollar el plan para la dirección del proyecto. Estos roles pueden incluir aspectos legales, de logística, de ingeniería, de pruebas, etc.
- i.** Usuarios o representantes de los clientes que proporcionarán los requisitos y aceptarán los entregables del proyecto.
- j.** Vendedores de empresas externas que tienen un contrato para proporcionar un producto o servicio necesario para el proyecto.
- k.** Socios comerciales de empresas externas que proporcionan apoyo especializado a través de una asociación.
- l.** Miembros del socio comercial que apoyan la asociación empresarial.

En proyectos predictivos de infraestructura los roles suelen ser acotados y sus responsabilidades no cambian en el tiempo porque éstas son especialidades técnicas y permiten tener un conocimiento claro en cada una de las etapas en el proyecto. Mientras que en los proyectos híbridos de tecnología o desarrollo organizacional existen roles que pueden abarcar más de un área y sus responsabilidades pueden cambiar de fase en fase, dependiendo las necesidades del proyecto.

II. Equipos virtuales

En los proyectos modernos casi sin dudas se presentará la necesidad de trabajar y dirigir equipos virtuales, más cuando son proyectos tecnológicos que tienen enfoques ágiles o híbridos. En consecuencia, para el *Project Manager* es importante establecer maneras para que el equipo sea altamente efectivo y muestre un gran desempeño a pesar de que los miembros del equipo puedan estar dispersos en diferentes ubicaciones geográficas. Es fundamental evaluar continuamente el compromiso del equipo virtual en el alcance de los objetivos (Project Management Institute, 2017).

Las ventajas que presentan el uso de equipos virtuales pueden ser la utilización de recursos más expertos, menores costos por viajes o uso de instalaciones físicas, además de la cercanía del equipo con proveedores, clientes u otros interesados claves (Project Management Institute, 2017).

Los equipos virtuales pueden:

- a. Crear un entorno virtual de colaboración donde se puedan almacenar y compartir archivos en línea.
- b. Utilizar cadenas acerca de temas específicos para la resolución de problemas.
- c. Mantener un calendario compartido del equipo.

En los proyectos de infraestructura los equipos virtuales pueden ayudar en el diseño de las obras o para gestiones organizacionales en los niveles de gerencia, pero el equipo virtual no suele involucrarse directamente en la elaboración del producto del proyecto. Por otro lado, en proyectos de tecnología es habitual que la elaboración del producto se desarrolle en

entornos virtuales de colaboración donde las distintas especialidades cooperan para construir un gran todo para satisfacer los requerimientos del cliente.

III. Identificación de los interesados del proyecto

Los interesados son personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto de manera positiva o negativa. Identificar los interesados es una tarea que se debe realizar en el comienzo del proyecto para así satisfacer sus necesidades y expectativas durante toda la ejecución. En los proyectos híbridos o ágiles de desarrollo de tecnologías u organizacional que Atenos dirige, los interesados evalúan constantemente el proyecto por medio del valor que tiene cada entregable, por esa razón es conveniente para el equipo del proyecto buscar satisfacer las expectativas de los interesados en cada entrega.

Es importante identificar nuevos interesados en el proyecto de forma regular, y analizar y documentar información importante de acuerdo con los grados de involucramiento e influencia que tiene cada uno, ya que pueden impactar significativamente en el éxito del proyecto (Project Management Institute, 2017). Para identificar el grado de interés y poder de los interesados la herramienta más gráfica es la matriz de poder/interés, con esa información se pueden adoptar medidas para establecer el nivel de profundidad que se involucrará a cada interesado (Mulcahy, 2020).

4.2.2. Definir visión y misión

Para el *Project Manager* definir la visión y la misión del proyecto es una parte muy importante del inicio del trabajo ya que ayuda a reforzar el progreso y dirigir los esfuerzos del equipo hacia las metas propuestas. Además, no existe nadie más indicado en el proyecto que el *Project Manager* para comunicar la visión y objetivos del proyecto a los miembros del equipo, ya que el *PM* sirve como un líder visionario que educa al equipo y a los interesados acerca del valor alcanzado o esperado, promoviendo el trabajo en equipo y la colaboración.

Recordar el valor y la misión del proyecto inspira al equipo a permanecer enfocados y sentirse orgullosos del trabajo que están realizando. Ver y guiar el proyecto hacia metas de corto y largo plazo mantiene en marcha el proyecto y lo alinea para cumplir con las expectativas del cliente (Project Management Institute, 2017).

4.2.3. Establecer reglas básicas para el equipo

Con el fin de trabajar efectivamente con el equipo es necesario definir colectivamente las reglas básicas de acuerdo con el contexto del proyecto, ya que en algunos aspectos es especialmente diferente según el tipo de proyecto. La dinámica de trabajo es diferente en un proyecto de infraestructura donde el equipo trabaja conjuntamente de manera presencial, que un equipo que trabaja desde sus casas en proyectos de tipo tecnológico o digital. Aun así, hay reglas básicas comunes como las reglas de la organización que se deben establecer (Project Management Institute, 2017).

I. El acta de constitución del equipo

El acta de constitución es un documento que permite establecer los valores, acuerdos y prácticas para desempeñar un buen trabajo en conjunto. Idealmente el acta debe ser redactada por el equipo o al menos participar activamente en su elaboración (Project Management Institute, 2017).

El acta representa el contrato social del equipo, ya que es la forma en que los integrantes del equipo interactúan entre sí. El fin de este documento es crear un ambiente ágil en el que los miembros puedan trabajar en el proyecto con su mejor capacidad como grupo. Además, el documento debe ser revisado y actualizado tan regularmente como sea necesario (Project Management Institute, 2017).

Una buena acta de constitución debe llevar los siguientes elementos:

- d.** Los valores compartidos del equipo.
- e.** Las pautas para las comunicaciones del equipo y el uso de herramientas.
- f.** Cómo toma decisiones el equipo.
- g.** Cómo resuelve conflictos cuando surgen desacuerdos.
- h.** Cómo y cuándo se reúne el equipo.
- i.** Otros acuerdos del equipo (como horas compartidas, actividades de mejora).

II. Gestión de conflictos

Es normal que existan conflictos en el entorno de un proyecto. Los conflictos pueden surgir debido a diferentes causas, como por ejemplo la falta de recursos, diferencias de prioridades en el desarrollo de actividades o estilos personales de trabajo. El acta de constitución del equipo posee el beneficio de poder anticiparse a los conflictos estableciendo mecanismos para reducirlos y normas para la resolución de estos.

Es importante considerar que el nivel de interacción entre los miembros del equipo y otros integrantes es alto en los proyectos de infraestructura por lo que se hace indispensable delimitar bien las normas de convivencia para el buen desempeño en la realización de las tareas. Si el conflicto es gestionado de manera adecuada la diferencia de opiniones o puntos de vista puede traer un mayor desempeño y/o mejor toma de decisiones. Una gestión de conflictos exitosa crea relaciones de trabajo positivas que se traducen en una mayor productividad. Para tener una buena gestión es importante abordar los conflictos cuanto antes y generalmente de forma privada, a través de un enfoque directo y constructivo. Si la intensidad de conflicto aumenta o continua, se puede recurrir a procedimientos formales, incluyendo acciones disciplinarias (Project Management Institute, 2017).

Es importante notar que existen diferencias en la resolución de conflictos entre los enfoques predictivo y ágil. La dirección de proyectos tradicional depende mucho del director de proyecto para la resolución de conflictos, mientras que la dirección de proyectos ágil trata la resolución de problemas como una actividad de todo el equipo. En muchas organizaciones cuando se trata de resolver problemas o incidentes pasan por alto una gran fuente de posibles soluciones: el equipo del proyecto (Mulcahy, 2020).

III. Pautas para gestionar y rectificar las infracciones de las reglas básicas

Existen muchos valores que la *PMI* espera que un *Project Manager* respete al interactuar con cualquier persona relacionada al proyecto. Los siguientes atributos han sido seleccionados como importantes: responsabilidad, respeto, imparcialidad y honestidad. Los equipos deben adoptar el mismo código de conducta y comprometerse en apoyar los objetivos del grupo de manera ética.

Cuando el equipo redacta su acta de constitución, establece cómo el equipo operará en base a las reglas y qué métodos serán utilizados para manejar los conflictos que se generen. Si existen violaciones a las reglas básicas, el equipo y el *Project Manager* deben gestionar las oportunidades de remediación y evaluar si la violación es tan seria como para contemplar la eliminación y reemplazo del miembro responsable. Mientras el equipo debe continuar enfocado en respetar los valores fundamentales, la responsabilidad, las expectativas compartidas y la transparencia cuando corresponda (Project Management Institute, 2017).

4.3. Diagnóstico

El diagnóstico es la segunda etapa de la consultoría y el objetivo es examinar las características del proyecto y definir el enfoque *PMI* con el cual se encaminará el trabajo del equipo del proyecto (Kubr, 1997). En esta fase se consideran las observaciones del cliente y también de la empresa Atenos acerca de cuál es el enfoque más idóneo para abordar el proyecto.

4.3.1. Determinar enfoque *PMI* adecuado para el desarrollo del proyecto

Atenos trabaja con un abanico de proyectos a los cuales abordan con el enfoque más adecuado del *Project Manager Institute*, tal como se mencionó anteriormente los proyectos de infraestructura tienen una visión predictiva, pero con la evolución de la tecnología y la cultura los proyectos están adoptando cada vez más herramientas de la visión adaptativa y están tomando un sentido de urgencia para entregar valor a los clientes en las etapas tempranas del proyecto. Los enfoques más utilizados son el enfoque predictivo, híbrido y adaptativo, estos generalmente se representan como un espectro donde el enfoque predictivo representa una metodología más rigurosa que se utiliza con proyectos con menor incertidumbre y la metodología adaptativa es más flexible y útil para proyectos con una alta incertidumbre (Project Management Institute, 2021).

I. Enfoque predictivo

Para proyectos donde los requerimientos pueden ser determinados al inicio del proyecto como los proyectos de infraestructura que recibe Atenos, el enfoque predictivo o tradicional es el más útil. Aspectos como el alcance, cronograma, costos, recursos o riesgos pueden ser definidos en fases tempranas del proyecto y ser relativamente estables durante el desarrollo.

Este enfoque permite que el equipo del proyecto reduzca el nivel de incertidumbre de forma temprana, esto no impide que se realicen controles de cambio en el progreso de las actividades, pero la mayoría del trabajo sigue los planes establecidos en el inicio. Muchas veces los proyectos con este tipo de enfoque reutilizan plantillas de proyectos anteriores con estructuras similares (Project Management Institute, 2021).

II. Enfoque adaptativo

El enfoque adaptativo o ágil es útil cuando los requerimientos tienen un alto nivel de incertidumbre y volatilidad, por lo que es muy probable que cambien durante el progreso del proyecto. Una visión clara se establece al comienzo del proyecto y los requerimientos iniciales conocidos son refinados, detallados, cambiados o reemplazados de acuerdo con la retroalimentación del usuario, cambios del entorno o eventos inesperados.

El enfoque adaptativo usa los enfoques iterativos e incrementales. Sin embargo, las iteraciones tienden a ser de menor duración y es más probable que el producto del proyecto evolucione basado en la retroalimentación de los interesados. Un sitio web o desarrollo de algún software son buenos ejemplos de proyectos adaptativos, ya que en cada iteración pueden agregarse nuevas características o información que llega al usuario en las nuevas actualizaciones (Project Management Institute, 2021).

III. Enfoque híbrido

El desarrollo de un proyecto con el enfoque híbrido es la combinación de las herramientas y conceptos del enfoque predictivo con el adaptativo, los proyectos tecnológicos y desarrollo organizacional de Atenos encajan muy bien en esta visión. Este enfoque de desarrollo es útil cuando hay ciertos grados de incertidumbre o riesgo respecto a algunos requerimientos y también es beneficioso cuando algunos entregables del proyecto son desarrollados por diferentes equipos de proyecto. Los proyectos de desarrollo organizacional de un principio tienen los parámetros macro bien establecidos pero los tiempos se van adaptando durante la ejecución según las necesidades de la empresa, la mayoría de los cambios son imposibles de predecir al principio del proyecto ya que la empresa cliente también depende del mercado y puede necesitar de los recursos que se están empleando en el proyecto para cumplir con sus objetivos a corto plazo. (Project Management Institute, 2021).

4.3.2. Elección de la metodología

Para la elección de la metodología, el *Project Manager* es el encargado de proponer el enfoque *PMI* más adecuado para abordar el trabajo, para lo cual debe identificar las características del proyecto y evaluar cuál es el enfoque más apropiado según los aspectos de su naturaleza que permitirán alcanzar los objetivos del cliente. Los aspectos para considerar están en la Tabla 6. El área de consultorías también puede apoyar para la elección de la metodología según las propiedades que identifique del proyecto.

En una reunión con el cliente se exponen las razones y ventajas de abordar el proyecto con la metodología propuesta. En muchos casos las empresas grandes y con historial ya tienen experiencia en llevar a cabo proyectos, por lo que tienen una metodología predilecta que ellos sienten es la más adecuada para su negocio.

Finalmente, la decisión la toma el cliente ya que Atenos busca que el cliente se sienta satisfecho y se adapta a las necesidades de este para completar el proyecto.

Tabla 6: Aspectos de la naturaleza del proyecto para elección de la metodología

Predictivo	Ágil	Híbrido
La naturaleza del proyecto es familiar para el equipo	El objeto del proyecto puede entregarse de manera iterativa e incremental	Se aborda con un enfoque híbrido si se conoce el cuándo se necesita y el por qué del objetivo, pero no se conoce la mejor forma de llevarlo a la práctica. De este modo, la planificación del proyecto se define en fases tradicionales mientras que la ejecución se basa en prácticas ágiles
Es poco probable que el alcance y los parámetros cambien	Los parámetros del proyecto son evolutivos o indeterminados	
Se tiene una detallada documentación sobre el proceso de ejecución del proyecto	La organización se adapta fácilmente al cambio	
Se pueden definir de forma temprana en el proyecto los parámetros para su ejecución	El contexto del proyecto es una industria que está cambiando rápidamente	

Fuente: elaboración propia en base a (Vila, 2019).

4.4. Plan de Acción

En esta tercera etapa del proceso de consultoría se construyen los planes de gestión para organizar los esfuerzos de los miembros del equipo del proyecto. El plan de gestión es el diseño de un apartado específico del proyecto que establece los mecanismos más adecuados

para realizar las actividades y tareas necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto y satisfacer las expectativas de los interesados (Cutillas, 2022).

4.4.1. Plan para la gestión del alcance

“De qué se trata el trabajo, qué se deberá hacer, la orientación de ese trabajo, asegurar la realización del trabajo y establecer criterios sobre lo que implica “hacer” el trabajo para que este se pueda validar correctamente son todos elementos que el equipo deberá planificar y gestionar a lo largo del proyecto.” (Project Management Institute, 2020). El beneficio más importante de todo este proceso para el *Project Manager* y su equipo es que permite obtener guía y dirección sobre cómo será gestionado el alcance del proyecto, por lo que en cada momento de la consultoría sabrán en qué etapa se encuentran y qué es lo próximo para hacer.

I. Técnicas y herramientas para desarrollar el plan de gestión de alcance

El desarrollo del plan de gestión del alcance y los detalles del alcance del proyecto inician con el análisis de la información contenida en el acta de constitución del proyecto, plan para la dirección de proyecto, factores ambientales de la empresa y activos de los procesos de la organización (Project Management Institute, 2017). Para realizar estos análisis y obtener el plan para la gestión del alcance existen algunas herramientas y técnicas que se pueden ocupar.

- j. Juicio de expertos:** el *Project Manager* puede usar expertos internos de Atenos o expertos externos que tengan experiencia en proyectos de similares características. Una vez que el *PM* está listo para armar el plan se pueden realizar las consultas pertinentes a los profesionales (Project Management Institute, 2017).
- k. Análisis de alternativas:** esta técnica de análisis de datos es utilizada para identificar diferentes maneras de recolectar los requerimientos, elaborar el proyecto y el alcance del producto, crear el producto y validar y controlar el alcance. (Project Management Institute, 2020).
- l. Reuniones:** las reuniones se mantienen con cualquier miembro del equipo que esté involucrado con la creación del plan de gestión del alcance incluyendo al Área de Consultorías de Atenos y al cliente (Project Management Institute, 2017).

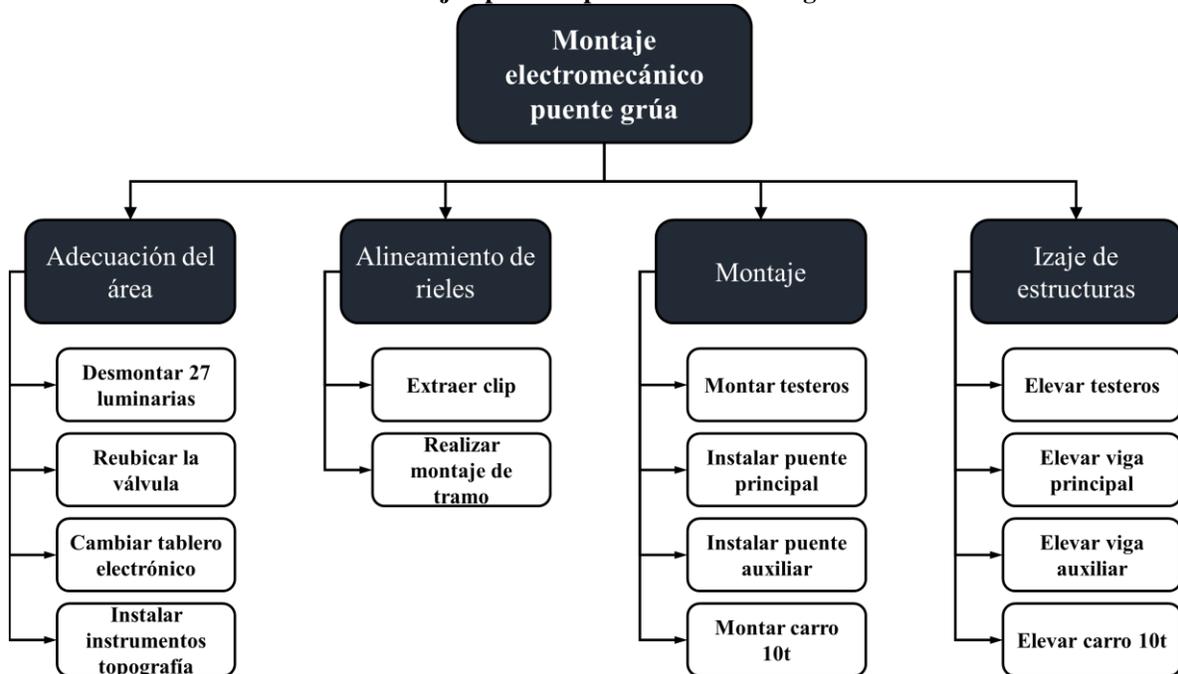
II. Estructura de desglose del trabajo para proyectos predictivos – híbridos (EDT)

La estructura de desglose del trabajo es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo que realiza el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos y crear los entregables requeridos. Una EDT define el alcance total del trabajo requerido para completar el proyecto, ayuda a definir la ruta crítica que permite identificar cuáles son las actividades que podrían generar retrasos en el proyecto (Project Management Institute, 2017). Aunque en los proyectos de infraestructura se maneja gran parte de la información al inicio del proyecto es recomendable manejar holguras apropiadas en las tareas críticas del proyecto.

A continuación, aparecen las pautas según la *PMI* para crear la EDT:

- m.** Revisar el enunciado del alcance del proyecto para obtener una descripción de los requisitos que se deben cumplir y el trabajo que se excluirá del alcance. Incluir una lista y una descripción de las restricciones o limitaciones internas o externas específicas que puedan afectar la ejecución del proyecto.
- n.** Revisar la documentación de requisitos para comprender el resultado que debe producir el proyecto y lo que se debe hacer para entregar el proyecto y sus productos finales.
- o.** Revisar los factores ambientales de la empresa (EEFs), como los estándares de la EDT específicos de la industria (como la norma ISO) que son relevantes para la naturaleza del proyecto y que pueden servir como fuentes de referencia externas para crear la EDT.
- p.** Revisar plantillas para la EDT, archivos de proyectos anteriores y lecciones aprendidas de proyectos anteriores para identificar los riesgos para el alcance.
- q.** Descomponer las actividades a tareas manejables, para lo cual es recomendable establecer un periodo de tiempo estándar para las tareas más pequeñas.
- r.** Incluir notas sobre los productos de trabajo que se pueden entregar gradualmente para los proyectos híbridos o ágiles.
- s.** Documentar la línea base del alcance y actualizar cualquier documento del proyecto, según sea necesario.

Ilustración 12: Ejemplo de representación de diagrama EDT

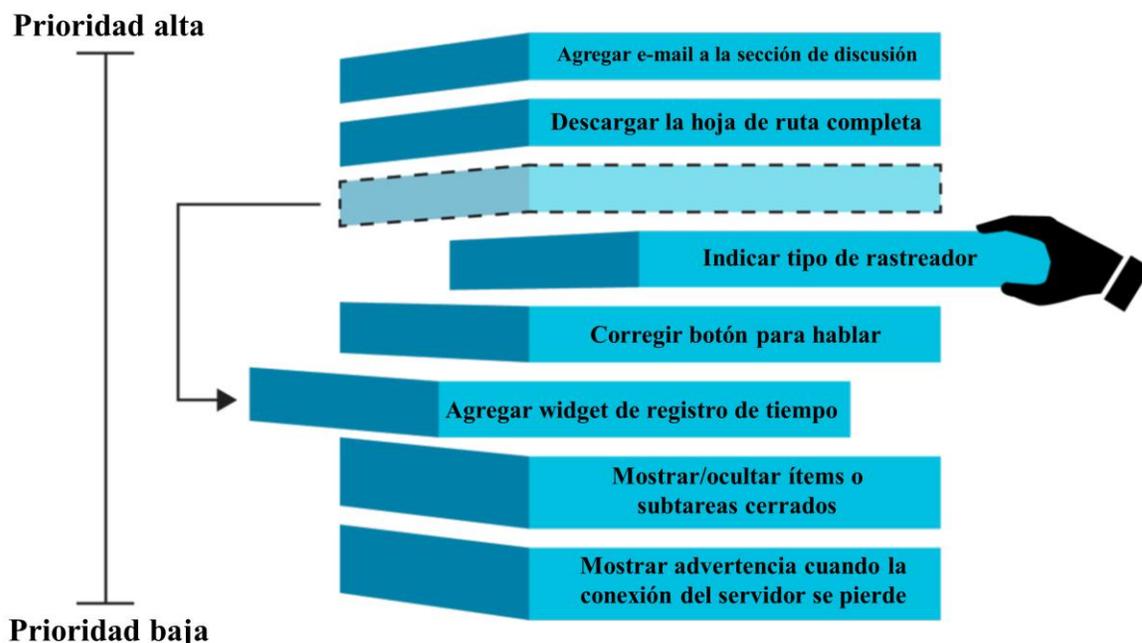


Fuente: elaborado con base en (Project Management Institute, 2017).

III. Lista de trabajo pendiente / Backlog para proyectos ágiles

Para los proyectos ágiles de forma similar se aplica la herramienta de tareas pendientes para conocer el alcance del trabajo a realizar, pero este permite realizar cambios durante todo el tiempo que este dura. Las tareas pueden ir cambiando a medida que se conoce más detalle o a medida que los requisitos cambien. También las tareas se agregan continuamente a la lista de trabajo pendiente y se van priorizando según las necesidades del proyecto. Para lo cual, los cambios y adiciones al *backlog* es un ejercicio continuo, que se programa en intervalos semanales o mensuales según los acuerdos del equipo.

Ilustración 13: Diagrama de priorización de trabajos pendientes



Fuente: elaborado con base en (Project Management Institute, 2017).

4.4.2. Plan para la gestión del presupuesto

Sin una gestión adecuada de los costos del proyecto, los gastos pueden salirse de control rápidamente. El *Project Manager* debe estar preparado para realizar los ajustes y asignar los costos correctos a los recursos, actividades, y servicios que se alinean con el presupuesto. El plan de gestión de costos permite planificar, anticiparse a situaciones y actualizar los costos del proyecto cuando existen incidencias o surgen cambios durante el desarrollo del proyecto.

- a. **Presupuesto para proyectos predictivos:** el presupuesto de los proyectos predictivos se asigna y se ejecutan de una manera ordenada pero inflexible de arriba hacia abajo durante el desarrollo del proyecto y cada decisión de la asignación del dinero se toma de forma centralizada de antes que el proyecto empiece a ejecutarse, ya que en este tipo de trabajos los parámetros para el desarrollo del proyecto pueden predecirse previamente. Durante la ejecución el presupuesto tiene un estricto control, y para ello se necesita del caso de negocio y el alcance del proyecto.
- b. **Presupuesto para proyectos ágiles:** el presupuesto se va asignando según el nivel de priorización del elemento, quiere decir que un elemento inicialmente abajo en la lista puede subir según las necesidades del proyecto permitiendo

flexibilidad. La gestión del presupuesto la realiza un equipo *sprint* por *sprint* a medida que nueva información se encuentra disponible.

I. Técnicas y herramientas para estimar costos

Para crear el plan de presupuesto se debe estimar los costos aproximados de cada actividad en el proyecto. La estimación de costos debe incluir mano de obra, materiales, equipos, instalaciones, servicios, información de tecnología, reservas para contingencia y costos indirectos (Project Management Institute, 2017).

Las técnicas y herramientas más comunes para estimar los costos son:

- a. Juicio de expertos:** variables tales como costos de mano de obra, materiales, inflación y factores de riesgos pueden influenciar en los costos estimados. Por lo que un experto con información histórica puede proveer una guía con la experiencia de proyectos similares.
- b. Estimación análoga:** usa el costo de proyectos anteriores con similar presupuesto o actividades para predecir el costo de futuras actividades.
- c. Estimación paramétrica:** se basa en la relación estadística que existe entre las variables a fin e información histórica para llegar a una estimación con parámetros como duración y costo.
- d. Estimación ascendente:** estima los costos individuales de las actividades y luego los aumenta.
- e. Estimación por tres valores:** incorpora 3 tipos de estimaciones a un solo escenario de costo estimado: el más probable, el más optimista y el más pesimista.

II. Pautas para la estimación de costos

Estimar los costos del proyecto adecuadamente evitará sobrecostos y gastos no previstos. Realizar una buena estimación de costos permitirá crear una fuerte línea base, la cual será utilizada para medir el desempeño financiero del proyecto (Project Management Institute, 2017). Aquí hay algunas pautas de la *PMI* para estimar los costos:

- a. Cuando sea posible, las cifras de costos que se incluyen en los estimados de costos para los paquetes de trabajo individuales deben proporcionarlas aquellos que realmente proporcionarán los recursos. Sin embargo, para algunos proyectos, el director del proyecto será el único responsable de generar los estimados de costos.
- b. Incluso en tales casos, es posible que el director del proyecto pueda querer realizar una verificación de la realidad con el proveedor de recursos para asegurarse de que no se hayan hecho supuestos incorrectos.
- c. Recopilar cualquier información de entrada relevante que pueda servir para preparar las estimaciones, como el cálculo de las tarifas de los recursos y las publicaciones.
- d. Determinar qué técnica de estimación utilizar.
- e. Buscar alternativas de costos, como usar componentes del inventario en lugar de fabricaciones personalizadas, extender la duración de una actividad para eliminar los cargos por horas extra, alquilar en lugar de comprar bienes de capital y externalizar en lugar de realizar el trabajo en la empresa.
- f. Determinar las unidades de medida que se utilizarán.
- g. Considerar los posibles riesgos que podrían afectar el costo.
- h. Asegurarse de que todas las estimaciones de costos se asignen a la cuenta apropiada, de acuerdo con el diagrama de cuentas.

4.4.3. Plan para la gestión del cronograma

El cronograma del proyecto en su forma más básica es simplemente una representación de cuánto tiempo tomará completar el proyecto. El cronograma integra un número de componentes, incluyendo las actividades que se realizarán para ejecutar el alcance del proyecto, la duración de cada actividad, y cómo las actividades están relacionadas entre ellas.

Un plan de gestión para el cronograma es una pieza del proyecto que define los criterios y las actividades para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma. Para desarrollar el plan para la gestión del cronograma el *Project Manager* debe revisar una serie

de documentos en los cuales se puede encontrar información acerca de las actividades y tareas que componen el proyecto.

En los proyectos de infraestructura es indispensable estimar bien el presupuesto ya que si existe un gran déficit de recursos puede paralizar las obras por mucho tiempo o en el peor de los casos hacer que el proyecto falle.

Los documentos y apartados más relevantes para obtener la información para crear el plan son:

- a. Plan para la dirección del proyecto, que contiene la línea base del alcance y otros datos importantes como las decisiones de riesgo.
- b. El acta de constitución del proyecto, que comprende un resumen y los hitos más importantes del proyecto.
- c. Los factores ambientales de la empresa, que contienen la estructura y cultura organizacionales, e información de los recursos de la empresa.
- d. Los activos de procesos de la organización, en donde se encuentran las herramientas de monitoreo, información histórica y procedimientos de control de cambios y control de riesgos.

Por último, también es importante utilizar las herramientas y técnicas como el juicio de expertos, revisar la información histórica e información de proyectos similares anteriores. Sin olvidar, programar reuniones con el equipo para evaluar el cronograma y documentar el paso a paso de su creación (Project Management Institute, 2017).

4.4.4. Plan para la gestión de calidad de los productos y entregables

Todos los proyectos deben tener un mínimo de calidad establecido. Cuál es el nivel de calidad, las expectativas acerca de la calidad, cómo será medido la calidad del proyecto, cómo está alineada con el objetivo del proyecto y cómo se le debe hacer seguimiento y reportar la calidad son solo unos pocos aspectos de la gestión de calidad del proyecto.

Con el plan de gestión de calidad el Project Manager debe aspirar a describir cómo se implementarán las políticas, guías y pautas para cumplir con las expectativas entorno a la

calidad del proyecto y los entregables. Este plan también describe cómo se alcanzarán los estándares de calidad para el proyecto (Project Management Institute, 2017). Es importante colocar atención en la calidad de los proyectos de infraestructura, ya que existen mínimos legales que se deben cumplir para que el proyecto sea factible. Aunque los proyectos de tecnología o de desarrollo organizacional no tengan estándares de fabricación, los productos deben cumplir con las funciones mínimas exigidas.

I. Pautas para gestionar la calidad

Es primordial que el *Project Manager* proporcione confianza al cliente de que el producto o servicio del proyecto satisfará las expectativas en cuanto a los estándares y requisitos de calidad (Project Management Institute, 2017). Por tal razón, para una gestión eficaz de la calidad del proyecto se recomienda seguir estas pautas:

- a. El director del proyecto debe asegurarse de que los auditores que fiscalicen la calidad en el desarrollo del proyecto de infraestructura estén calificados para la tarea y realicen adecuadamente los criterios de medición y procedimientos de pruebas de calidad.
- b. Para determinar adecuadamente las causas de los problemas de calidad es recomendable usar una o más herramientas y técnicas para gestionar la calidad de los productos, servicios, sistemas o procesos.
- c. Es fundamental que luego de encontrar incidencias que afecten a la calidad se implementen las correcciones apropiadas para corregirlas y aumentar la eficacia y eficiencia de los resultados del trabajo en equipo.

II. Pautas para controlar la calidad del proyecto

Durante el desarrollo de las actividades es imprescindible que el *Project Manager* monitoree y controle la calidad del proyecto para cumplir con los estándares de calidad esperados. El cumplir con los estándares permite mejorar el desempeño de los equipos de trabajo para enfocarse en los objetivos generales del proyecto. Aquí se sugieren algunas prácticas para controlar la calidad del proyecto:

- a. Realizar inspecciones regulares para detectar errores de calidad a medida que se lleva a cabo el trabajo del proyecto.
- b. Utilizar el diagrama de Pareto para enfocar los esfuerzos de corrección en los problemas que más afectan sobre el desempeño de la calidad.
- c. Utilizar diagramas de control para monitorear la variabilidad de los procesos o actividades en el tiempo del proyecto.
- d. Utilizar diagramas de flujo para identificar las redundancias, pasos faltantes o el origen de los problemas de desempeño de calidad.

Estas pautas, técnicas y herramientas permiten iniciar los ajustes correctivos o preventivos necesarios para lograr que la calidad de los resultados del trabajo se encuentre en un nivel aceptable. Esta es una práctica constante por lo que durante todo el ciclo de vida del proyecto es importante continuar monitoreando, midiendo y ajustando la calidad (Project Management Institute, 2017).

4.4.5. Plan para la gestión de adquisiciones

A medida que avanza el proyecto el *Project Manager* puede verse en la situación de que para completar con los objetivos del proyecto se necesiten recursos externos, con especial énfasis en los proyectos de infraestructura que se requerirán los materiales y maquinaria para llevar a cabo las construcciones. En cuanto a los proyectos de desarrollo organizacional las adquisiciones de recursos físicos serán menores, porque los esfuerzos se centran en los recursos humanos de la empresa cliente.

Obtener productos y servicios de proveedores externos requiere identificar los proveedores, recibir ofertas y propuestas de ellos, y acordar contratos basados en la evaluación del director del proyecto. Todas las adquisiciones para el proyecto deben cumplir con los parámetros especificados de tiempo, costos y calidad para asegurar que el proyecto reúna los requerimientos de los interesados.

El plan de gestión de adquisiciones describe cómo el equipo del proyecto adquirirá los bienes y servicios de proveedores externos al proyecto. Especifica los tipos de contratos que se firmarán, describe el proceso para obtener y evaluar ofertas, establece cuáles serán los

documentos estandarizados que se usarán y describe cómo serán gestionados los diferentes proveedores (Project Management Institute, 2017).

El plan de gestión de adquisiciones puede incluir guía para:

- a. Coordinación de adquisiciones con otros aspectos del proyecto.
- b. El cronograma de actividades de adquisiciones clave.
- c. Las métricas de adquisiciones utilizadas para gestionar contratos.
- d. Los roles y las responsabilidades de los interesados relacionadas con adquisiciones.
- e. Las restricciones y los supuestos que podrían afectar las contrataciones planificadas.
- f. La jurisdicción legal y la divisa en la que se realizarán los pagos.
- g. La determinación de si se utilizarán estimaciones independientes.
- h. Los incidentes de gestión del riesgo relacionados con las adquisiciones.
- i. Los vendedores precalificados que se utilizarán, si los hubiese.

4.5. Implementación

Luego de haber determinado todos los requerimientos para gestionar los proyectos de infraestructura, tecnología y desarrollo organizacional desde el comienzo al fin, el *Project Manager* junto con el equipo del proyecto se encuentran preparados para iniciar la ejecución del proyecto. Mientras se ejecuta el proyecto, el objetivo final para el director del proyecto y el equipo consistirá en entregar valor al negocio del cliente (Project Management Institute, 2017). Para los proyectos de infraestructura el cliente recibirá el valor al concluir el proyecto, mientras que en los proyectos de tecnología y desarrollo organizacional también se agregará valor en los entregables de cada etapa.

4.5.1. Ejecutar el proyecto para proporcionar valor del negocio

El valor es el indicador definitivo del éxito del proyecto y la fuerza potenciadora del mismo. El valor que se da al negocio es el resultado de los entregables que se pueden obtener a lo

largo del proyecto, al final o después de haber finalizado el proyecto, y los beneficios que se obtienen se pueden medir de forma cuantitativa o cualitativa.

En los proyectos con enfoques predictivos como los de infraestructura el valor se entrega en la conclusión del proyecto con el resultado, mientras que los proyectos híbridos o ágiles entregan valor también en la ejecución con los entregables definidos para cada fase.

El *Project Manager* debe centrar los esfuerzos del equipo de trabajo en los resultados para prever beneficios que ayuden a la creación de valor, a la vez que evalúa el progreso y el trabajo del grupo se adapta para maximizar el valor esperado (Project Management Institute, 2021).

Los ejemplos de las maneras que los proyectos generan valor incluyen:

- a. Creación de un nuevo producto, servicio o resultado que cumpla con las necesidades de los clientes y expectativas de los interesados.
- b. Realizar contribuciones sociales o ambientales positivas.
- c. Mejorar la eficiencia, productividad, efectividad o la capacidad de respuesta.
- d. Habilitar los cambios necesarios para facilitar la transición organizacional a su estado futuro deseado.

I. Entrega incremental

En los proyectos ágiles o con herramientas ágiles como los proyectos de tecnología o de desarrollo organizacional, es común realizar entregas de los avances del proyecto de forma incremental. Entregas regulares y tempranas de entregables permite dar mayor valor al proyecto ya que el producto o servicio del cliente puede ser liberado pronto al mercado para generar utilidades. Además, liberar el producto al mercado de forma temprana no solo da valor al usuario o al negocio, sino que permite recibir una retroalimentación, información valiosa para identificar y corregir errores e implementar mejoras (Project Management Institute, 2021).

II. Hoja de ruta del producto

A medida que se determinan los objetivos, hitos y entregables potenciales se crea una hoja de ruta del producto. La hoja de ruta muestra un resumen visual del o los productos del proyecto, y tiene el objetivo de mostrar las estrategias que se adoptaron y la dirección que tomará el producto al iniciar el proyecto o durante la ejecución, además de determinar el valor que entregará en el tiempo.

El *Project Manager* con la nueva información disponible que surge durante la ejecución del proyecto debe completar, cambiar o refinar la hoja de ruta de forma regular. Y poner atención a la retroalimentación de los interesados que pueden cambiar el orden de las prioridades y la línea base del cronograma. Por lo tanto, es indispensable llegar a acuerdos e ir actualizando y modificando la hoja de ruta para maximizar el valor de los entregables (Project Management Institute, 2017).

4.5.2. Gestionar los riesgos

Los riesgos se encuentran en todos los proyectos ya que todos poseen niveles de incertidumbre y los riesgos representan un aspecto de la incertidumbre. Pero no hay que olvidar que los riesgos son diferentes para cada tipo de proyecto por lo que hay que poner atención a la naturaleza del proyecto. Estos riesgos pueden tener efectos negativos o positivos, cuando el riesgo es negativo se le llama amenaza y cuando el riesgo es positivo se le llama oportunidad.

Durante la ejecución del proyecto el *Project Manager* junto a los miembros del equipo deben estar continuamente identificando los riesgos para evitar o minimizar el impacto de las amenazas y activar o maximizar los impactos de las oportunidades. Tanto las amenazas como oportunidades deben tener un plan de respuesta para ser aplicadas cuando se presente el riesgo (Project Management Institute, 2021).

I. Identificación de riesgos

Para la gestión de riesgos se debe estructurar un plan que describa cómo se llevarán a cabo las actividades para identificar las amenazas y oportunidades. Existen varias maneras de identificar los riesgos, aquí se definen algunas de forma acotada:

- a. **Juicio de expertos:** profesionales con la experiencia adecuada analizan el escenario del proyecto y dan la retroalimentación apropiada.
- b. **Recopilar datos:** el primer método para recopilar datos es la lluvia de ideas. Luego un método más exhaustivo es el análisis de la lista de verificación donde se examina la información histórica de proyectos de similares características para encontrar potenciales riesgos que no se hayan identificado en el proyecto actual. Por último, las entrevistas son una buena fuente para encontrar riesgos hablando con las personas más cerca del proyecto, incluidos los interesados.
- c. **Análisis de datos:** el análisis de causa raíz busca la causa o el motivo de un problema y luego se usa para crear una respuesta o acción preventiva; el análisis de supuestos y restricciones explora la validez de los supuestos dentro de las restricciones e identifica los posibles riesgos que pueden existir; el análisis FODA analiza el proyecto desde la perspectiva de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
- d. **Lista de indicadores:** una lista predefinida de categorías de riesgos podría ayudar a los miembros del equipo a reconocer potenciales riesgos en los diferentes aspectos del proyecto (Project Management Institute, 2017).

II. Planes de contingencia

Un plan de contingencia es una respuesta a un riesgo, que se planea previamente de que el riesgo surja, el propósito es ejecutar la respuesta cuando el riesgo identificado se vuelva realidad. Un buen plan de contingencia permite al *Project Manager* neutralizar el riesgo, mitigar el impacto negativo en el proyecto o potenciar la oportunidad aumentando los posibles beneficios. Un plan de contingencia puede incluir un plan de respaldo en el caso de que la respuesta al riesgo falle, este plan considera costos en la línea base del presupuesto y demoras en el cronograma (Project Management Institute, 2017).

Las estrategias de respuesta deben ser creadas para cada riesgo identificado previamente que ocurran. Las respuestas a los riesgos deben tomar ventaja de las oportunidades y buscar anular o disminuir los impactos negativos en el objetivo del proyecto

(Project Management Institute, 2017). Para desarrollar una respuesta efectiva se pueden seguir las siguientes pautas:

- a. Analizar cada riesgo identificado y determinar la causa y cómo puede afectar a los objetivos del proyecto.
- b. Escoger la estrategia de respuesta que sea considerada que tiene la mayor probabilidad de tener éxito al ser aplicada.
- c. Crear planes de respaldo para riesgos calificados de alto impacto.
- d. Determinar el monto reservado para contingencias necesario para lidiar con riesgos identificados.

4.5.3. Gestionar las comunicaciones

La totalidad del trabajo se basa en la comunicación de información entre las personas relacionadas al proyecto. Por tal razón la habilidad para comunicarse efectivamente es crítica para el buen desarrollo del proyecto (Project Management Institute, 2021). Las comunicaciones pueden llegar a ser muy diferentes dependiendo el enfoque del proyecto, lo importante es mantener los canales adecuados abiertos para evitar malentendidos y actuar a tiempo a los eventos inesperados que puedan surgir en la ejecución de los proyectos.

La comunicación en los tipos de proyecto de infraestructura mayoritariamente son cara a cara ya que los involucrados se encuentran monitoreando el progreso en el lugar físico, esta situación también puede darse en el tipo de proyecto de desarrollo de organizaciones ya que se trabaja personalmente con los recursos humanos de la empresa cliente, aunque dependiendo el perfil del proyecto la comunicación puede darse de forma virtual.

Es responsabilidad del *Project Manager* planear el método y tipo de comunicación para el proyecto, y para definir el plan es importante considerar una variedad de factores que se enumeran a continuación:

- a. Los interesados internos y externos del proyecto.
- b. Comunicación formal e informal.
- c. El enfoque jerárquico de la comunicación

- d. Información oficial y no oficial.
- e. Escrito u oral.

I. Métodos de comunicación

Los métodos de comunicación son procedimientos sistemáticos, técnicas o procesos para enviar la información a los miembros o personas pertinentes al proyecto. Estos ayudan al desempeño de la comunicación del equipo y al progreso del proyecto. El *Project Manager* debe asegurar que la información de los procesos llegue a las personas que corresponde en el tiempo preciso para habilitarlos a que tomen acciones inmediatas de resolución (Project Management Institute, 2017). Los métodos de comunicación pueden ser clasificados en tres tipos:

- a. **Comunicación de tipo *push*:** implica enviar información a un receptor. Garantiza que la información se haya distribuido, pero no garantiza que haya llegado al receptor.
- b. **Comunicación de tipo *pull*:** implica el acceso de los receptores a la información siempre que sea necesario.
- c. **Comunicación interactiva:** implica la comunicación entre varias personas que ejecutan un intercambio de información multidireccional.

II. Tipos de comunicación

El medio y tipo de comunicación que el director del proyecto o los miembros del equipo escojan depende de quién está comunicando, cuál es el tipo de mensaje que se quiere comunicar y cuál es el nivel de retroalimentación que se quiere recibir (Project Management Institute, 2017).

Aquí se describen algunas ventajas de los tipos de comunicación más comunes:

- a. **Reuniones cara a cara:** provee la oportunidad para recibir retroalimentación instantánea y cualquier pregunta o confusión puede ser inmediatamente aclarada.
- b. **Reuniones por videollamada:** elimina la necesidad de estar físicamente en el mismo lugar y puede proporcionar retroalimentación en material audiovisual.

- c. **Correo electrónico:** permite comunicar a las partes cuando sea conveniente y así seguir trabajando en sus propios horarios. Además, permite dejar un registro de las comunicaciones.
- d. **Documentos y material impreso:** provee documentación oficial y archivos legales dando la sensación de legitimidad al mensaje.
- e. **Redes sociales:** es el método especializado para dirigirse a una demografía específica.

4.5.4. Involucrar a los interesados

Como *Project Manager* es muy importante mantener el interés de los interesados en el proyecto y los resultados, ya que ellos pueden aportar con su conocimiento y experiencia en áreas específicas. Su ayuda puede influir en el proyecto, el desempeño de los miembros y en los resultados. El involucramiento de los interesados promueve proactivamente la entrega de valor y ya que ellos han vertido su interés en el proyecto completo pueden requerir actualizaciones, cambios o información del estado del proyecto (Project Management Institute, 2021).

El director de proyecto debe crear una estrategia para involucrar eficazmente a cada interesado según las expectativas que posee, el interés y considerando el posible impacto que este puede tener en el proyecto o los resultados. Esta estrategia debe permitir gestionar el número adecuado de interesados especificados en el proyecto, teniendo en cuenta la creación y mantención de las relaciones entre el equipo del proyecto y los diferentes tipos de interesados (Project Management Institute, 2017).

Los interesados del proyecto pueden incluir:

- a. **Patrocinadores:** individuos o grupos que proporcionan ayuda económica y recursos para el proyecto.
- b. **Clientes y usuarios:** son los que aprobarán los entregables del proyecto.
- c. **Vendedores:** proveerán componentes o servicios al proyecto en virtud de un contrato.

- d. Grupos organizacionales:** son interesados internos que se verán afectados por las actividades del equipo de proyecto, como por ejemplo los equipos de asuntos legales, finanzas, operaciones, ventas y atención al cliente.
- e. Gerentes funcionales:** gestionan departamentos de la organización, como recursos humanos, finanzas, adquisiciones o contabilidad, y que deben respaldar las actividades del proyecto.

4.6. Término

Los conceptos detallados en esta sección son válidos tanto para el cierre final de un proyecto como para los cierres de cada etapa o fase del proyecto, ya que en cada caso es primordial realizar un cierre formal o de otra forma la siguiente fase o proyecto no comenzará. Esto pasa a menudo en múltiples proyectos gestionados en el mismo programa, y cerrar el proyecto o fase es el último paso para completarlo.

Durante este proceso el *Project Manager* debe asegurarse de que todos los finales abiertos se cierren para completar el proyecto y los recursos como personas, equipos, instalaciones y dinero sean liberados para integrarse a nuevos proyectos. Es importante que el director del proyecto revise toda la información y documentación para verificar que todos los objetivos se hayan cumplido. Por último, verificar las líneas base definidas para evaluar el desempeño y realizar las lecciones aprendidas del proyecto (Project Management Institute, 2020).

4.6.1. Preparación para la transición

Cuando se termina el proyecto y se entrega el producto del proyecto, el *Project Manager* junto con el equipo de trabajo deben evaluar la preparación del entorno en la cual se implementará el resultado del proyecto, ya que si este no está preparado para recibir el producto puede anular su valor. Cuando el entorno no está listo para recibir el producto el equipo del proyecto debe prepararlo y realizar capacitaciones para su transición fluida, este trabajo requiere coordinación, planificación y preparación ya que se debe evaluar todas las partes, esto considera a los usuarios finales, la empresa y los recursos (Project Management Institute, 2022).

4.6.2. Registro de lecciones aprendidas

El *Project Manager* tiene la responsabilidad de reunir toda la información relevante del trabajo realizado en la ejecución del proyecto y registrarla como lecciones aprendidas. El material documentado es importante para conocer los aspectos que deben ser mejorados y los trabajos en los que el equipo del proyecto tuvo un buen desempeño. El contenido es guardado en un repositorio de lecciones aprendidas el cual servirá para que futuros proyectos puedan beneficiarse de conocimiento (Project Management Institute, 2017).

Algunas consideraciones para registrar para las lecciones aprendidas son:

- a. Documentar todas las estrategias de gestión que se implementaron para lidiar con restricciones de recursos y cronograma.
- b. Registrar los conflictos que surgieron en el equipo del proyecto, cual fue la causa, cómo se gestionó y qué impacto tuvo en el proyecto.
- c. Las lecciones aprendidas incluyen las experiencias que tuvo el equipo de trabajo con los proveedores para las adquisiciones requeridas para el proyecto.
- d. Registrar comentarios tácticos como: ¿si realizara el proyecto nuevamente ocuparía esta herramienta?, ¿para obtener una mayor calidad utilizaría estos recursos otra vez?, ¿para esta actividad especifica es necesario asignar más tiempo en el cronograma?, etc.
- e. Considerar otros aspectos del proyecto como: alcance, cronograma, costos, calidad y acciones correctivas o resultado de las respuestas a los riesgos.

CAPÍTULO 5: DISEÑO DE MANUAL ELECTRÓNICO PARA CONSULTORÍAS

En el presente capítulo se presenta el prototipo con el material PMI adaptado a los proyectos de Atenos para apoyar a los Project Managers en el desarrollo de las consultorías y se describen cada una de las partes de este.

5.1. Creación del prototipo

A partir del diseño de la metodología para el desarrollo de consultorías se crea el prototipo en la plataforma de Microsoft Excel. Se utiliza la herramienta de Excel ya que es un programa conocido y de trabajo recurrente dentro de la empresa, para la cual no se necesita una preparación previa del personal, además es de fácil acceso para todos los *Project Managers* para realizar mejoras y adaptaciones al prototipo para los proyectos de cada cliente. Si Atenos lo considera pertinente, el prototipo puede ser utilizado como un esbozo para construir un espacio *web* centralizado para tener acceso al avance e información del proyecto en tiempo real de todos sus clientes.

5.2. Diagrama de contexto del manual electrónico

El prototipo del manual electrónico integra las herramientas más representativas de cada plan para la gestión de proyectos del *Project Management Institute*, y sigue la lógica del diseño para el desarrollo de consultorías del capítulo anterior.

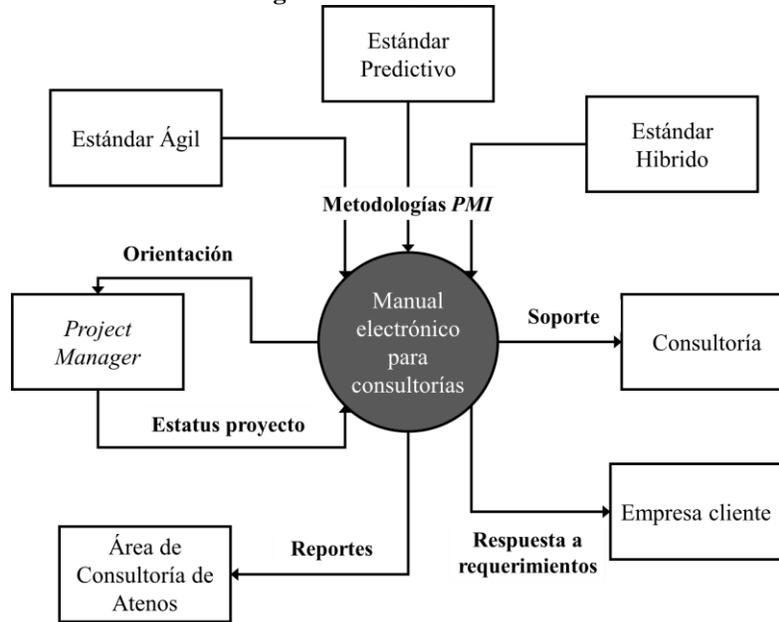
Cada apartado del manual tiene el propósito de servir como referencia para dar comienzo a la gestión de las tareas principales de los proyectos que dirige Atenos, de esta forma mitiga las brechas existentes del *Project Manager*, aumentando la calidad de la respuesta a los requerimientos del proyecto del cliente al lograr ser más eficientes.

Las herramientas del prototipo se componen de plantillas que ofrecen una guía para el desarrollo de consultorías. El gestor de proyecto ordena la información para generar un estado del proyecto que permite tener una visualización general de cómo se abordaran los aspectos relevantes del trabajo.

Las plantillas de cada fase del proyecto permiten generar un reporte de las decisiones importantes que se tomarán en la ejecución del proyecto y la información reunida podrá ser centralizada para el seguimiento del área de consultorías de Atenos.

Estas relaciones entre los beneficios del manual electrónico y los personajes involucrados en el proyecto pueden verse de manera gráfica en la Ilustración 14 a continuación:

Ilustración 14: Diagrama de contexto del manual electrónico



Fuente: elaboración propia a partir de (Kossiakoff & Sweet, 2011).

5.3. Prototipo

Las herramientas incluidas en el prototipo se elaboraron a partir de material que los especialistas ocupan para las capacitaciones, de esta forma se valida la utilidad de estos instrumentos para servir como orientación en el desarrollo de las consultorías de gestión de proyectos.

5.3.1. Eventos

En la sección de eventos en la Ilustración 15, se encuentra un índice para completar con los hitos más relevantes que se van completando durante el desarrollo de cada una de las etapas de la consultoría. Esto permite al área de consultorías tener una visión rápida de las actividades más importantes del proyecto.

Estas actividades se nombran en la columna de hitos, las cuales tienen asociada la fecha en la que se completó, una breve descripción de la actividad y observaciones generales que son relevantes para el área de consultorías.

5.3.3. Integrantes del equipo de proyecto

Este apartado se enfoca en conocer al equipo, se registran los datos de contacto de cada uno de los miembros que integrarán el grupo para el desarrollo del proyecto y se define su rol con sus respectivas responsabilidades, que pueden ir modificándose a medida que la ejecución avanza.

Esta sección también contiene un breve registro de los interesados con sus responsabilidades y la clasificación según el nivel de poder que tiene para afectar el éxito del proyecto. Esta clasificación previa que se visualiza en la Ilustración 17, permitirá tener en mente cómo se abordará a cada uno de los interesados para obtener el mayor provecho de ellos y registrarlo en el plan de gestión de interesados posteriormente.

Ilustración 17: Registro de integrantes del equipo de proyecto

Integrantes del equipo y sus responsabilidades				
Nombre	Correo	Celular	Rol	Responsabilidades

Interesados del proyecto y sus responsabilidades				
Nombre	Correo	Celular	Responsabilidades	Clasificación mapa de interesados
				1. Bajo poder - interés negativo
				2. Bajo poder - interés neutro
				3. Bajo poder - interés positivo
				4. Alto poder - interés negativo
				5. Alto poder - interés neutro
				6. Alto poder - interés positivo

Fuente: elaboración propia.

5.3.4. Acta del equipo de proyecto

En el acta de constitución del equipo se registran la visión y la misión del equipo con la que cada uno de los miembros del grupo se comprometió cumplir para alcanzar los resultados esperados del trabajo.

Y tal como se muestra en la Ilustración 18 se definen los criterios para medir el éxito del equipo y las reglas y valores por los cuales los miembros del grupo se regirán para relacionarse entre ellos y para el trabajo del proyecto. También se pueden registrar otros acuerdos si los consideran necesarios para el mejor desempeño del equipo.

Por último, se registra las pautas para las comunicaciones dentro del equipo para las actualizaciones del proyecto y la entrega de información relevante.

Ilustración 18: Registro del acta de constitución del equipo

Misión	Acta de constitución del equipo	
	Fecha: 10 de julio 2022	Hora inicio y finalización: 10 a 11 am
	Criterios de éxito	Reglas de comportamiento
Visión	Integrantes del equipo de proyecto	Pauta general para las comunicaciones
	Valores del equipo	Otros acuerdos del equipo

Fuente: elaboración propia.

5.3.5. Plan para la gestión del alcance

Para planear el alcance del proyecto dependerá del enfoque de este. Para proyectos predictivos o híbridos es necesario tener una herramienta estructurada donde las tareas no podrán empezar sin que una actividad o varias se hayan completado, por lo que mantiene una estructura rígida y poco flexible para priorizar las tareas. Mientras que para proyectos ágiles las herramientas de alcance permitirán la flexibilidad y priorización de las tareas para entregar el valor en periodos cortos.

I. Alcance predictivo – híbrido

Para definir gráficamente el alcance del proyecto la herramienta más utilizada es la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), ya que permite dividir en subtareas cada actividad del proyecto. La descomposición de las actividades como se muestra en el Anexo 1 permite tener mayor control sobre el desarrollo del proyecto ya que registra el alcance de forma detallada y simplifica el trabajo para completar pequeñas subtareas en lugar de abordar actividades complejas que podrían retrasar el proyecto en caso de fallo.

En apoyo al diagrama EDT se encuentra la planilla EDT para dar mayor detalle a cada una de las subtareas. En la planilla mostrada en el Anexo 2 se puede agregar una breve descripción de la subtarea, los entregables que produce, el tiempo asignado, costos, responsable y su nivel de avance. Uno de los mayores beneficios de esta herramienta es la capacidad de definir la ruta crítica del proyecto, ya que esto permite identificar aquellas subtareas y actividades que pueden suponer un atraso en el desarrollo del proyecto.

II. Alcance ágil

En los proyectos ágiles el alcance del proyecto puede abordarse con la herramienta Backlog, que permite dividir el proyecto en *Sprints*, que funcionan como mini proyectos en los cuales el equipo puede enfocarse para producir entregables en un menor periodo de tiempo. La ventaja de dividir el proyecto en *sprints* es que facilita la flexibilidad y priorización de las tareas para satisfacer los requerimientos del cliente.

En el Anexo 3 se puede ver que a cada *sprint* se puede asignar un responsable y un tiempo para su ejecución, lo que permite visualizar el estado de cada tarea.

5.3.6. Plan de gestión de riesgos

En el apartado de riesgos se utiliza la herramienta de priorización de riesgos para enfocar los esfuerzos en aquellos que tienen un mayor nivel de urgencia, lo que significa que pueden afectar al proyecto de forma crítica. En el Anexo 4 puede verse una leyenda con la clasificación de los riesgos.

En este registro a los riesgos se les asigna un nivel de impacto y el nivel de probabilidad de que suceda, lo que permite obtener el nivel de prioridad que necesita. También permite tener una descripción del posible impacto si este no es mitigado o

eliminado, para lo cual se busca una respuesta para dar solución y se asigna al responsable para abordar el riesgo.

5.3.7. Plan de gestión de comunicaciones

En el plan de comunicaciones se registra el listado de las personas o grupos que participaran en la comunicación del proyecto, para lo cual se registran los datos personales para entablar la comunicación y entregar la información relevante.

En la Ilustración 19 se puede ver que en la planilla se debe registrar el tipo de comunicación y la frecuencia con la que se realizará. Además, se deben determinar los entregables, el formato y el responsable a cargo de mantener la comunicación.

Ilustración 19: Registro del plan de comunicaciones

Tipo de comunicación	Descripción	Frecuencia	Formato	Participantes	Entregable	Propietario	Nombre	Título	Correo	Teléfono oficina	Celular

Fuente: elaboración propia.

5.3.8. Plan de gestión de interesados

En el plan de gestión de interesados mostrado en el Anexo 5 se detallan los aspectos relevantes de los interesados en el proyecto y que pueden afectar el éxito de este. Identificar el rol del interesado permite conocer qué aspectos del proyecto son relevantes para su comunicación y cuidado. Determinar el perfil de compromiso ayuda a advertir cuál es la predisposición del interesado para tomar medidas adecuadas para su satisfacción.

En esta planilla queda registro de la motivación que tiene el interesado para involucrarse en el proyecto. Es importante inscribir cuales son los hitos y actividades en las que el interesado impacta el proyecto. Con esta información el responsable asignado vela por cumplir con los objetivos del proyecto y satisfacer los requerimientos del interesado.

5.3.9. Plan de gestión de cronograma

Esta herramienta para el cronograma da una vista general de la duración de las actividades del proyecto. Entrega información relevante de la duración y el estado en que se encuentra

Ilustración 21: Forecast proyecto

ESTADO	
Importe en efectivo	\$ 2.000,00
Importe financiado	\$ 10.000,00
Fondos asignados totales	\$ 12.000,00
Fondos usados hasta la fecha	\$ -
Fondos restantes	\$ 12.000,00

ÍTEM	FECHA	CATEGORIA	MEMO	PRESUPUESTO	COSTO	BALANCE
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -
						\$ -

Fuente: elaboración propia.

II. Presupuesto para proyectos ágiles

La plantilla de presupuesto para proyectos ágiles permite medir la asignación de recursos de acuerdo con la cantidad de iteraciones del proyecto. Además, con la nueva información es posible actualizar el dinero asignado, priorizando las tareas para su ejecución. En esta herramienta se puede medir el presupuesto del equipo por iteración y el costo del proyecto.

Ilustración 22: Presupuesto general para proyectos ágiles

Ingresar:	
Número de iteraciones	24
Holgura	20%

Costo del equipo por iteración					
Rol	Salario anual	Costo completo	Costo / Iteración de 2 semanas	Número de personas por equipo	Costo total por iteración de 2 semanas
Listado de todos los roles involucrados en el proyecto ágil	Ingresar salario anual por cada rol involucrado en el proyecto ágil	Ingresar el costo anual total de cada uno de los roles involucrados en el proyecto ágil (ej: beneficios, vacaciones, oficina, hardware, licencias de software, etc.)	El valor de esta columna se calculará automáticamente	Ingresar el número de personas que tienen el rol en cada uno de los equipos involucrados en el proyecto ágil	El valor de esta columna se calculará automáticamente
					Total
					\$0

Presupuesto del proyecto ágil			
Item	Número de iteraciones	Costo por iteración	Costo total
Listado de los equipos involucrados en el proyecto ágil y especificar los costos fijos	Si alguno de los equipos no se involucrará en todas las iteraciones ingresar manualmente el número de iteraciones	Ingresar los costos fijos manualmente.	Los valores en esta columna serán calculados automáticamente
Costos fijos, e.g. PMO, program manager			
Equipo A			
Equipo B			
Equipo C			
		Costos adicionales	
		Total	\$0
		Incl. Holgura	\$0

Fuente: elaboración propia.

5.3.11. Plan de gestión de adquisiciones

Para el plan de adquisiciones es conveniente llevar un registro de los ítems necesarios para desarrollar el proyecto. En el registro de la Ilustración 23 se asocia una descripción del ítem que permite conocer para qué es, también se debe detallar la cantidad de adquisiciones que serán necesarias para el trabajo y registrar el costo por unidad para obtener los gastos totales de los ítems.

Ilustración 24: Registro de control de calidad

ID DEFECTO <i>Una única identificación así el defecto puede ser distinguido.</i>	AUTOR <i>La persona que escribe este reporte.</i>	DÓNDE SE ENCONTRÓ <i>Dónde fue detectado el defecto: lugar, proceso, fase, etc.</i>
FECHA APERTURA	ÁREA DEL PROBLEMA	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA
FECHA TÉRMINO	TÍTULO DEL PROBLEMA	AMBIENTE ACTUAL
TIPO DE DEFECTO	QUIÉN LO DETECTÓ	CÓMO SE DETECTÓ
Funcionalidad	Control de calidad	Pruebas
Arquitectónica	Cliente externo	Revisiones
Conectividad	Cliente interno	Tutorial
Consistencia	Desarrollador	JAD
Integridad de información	PRIORIDAD	ESTADO
Documentación	Crítica	Abierto
Interfaz de usuario	Alta	Siendo revisado
Instalación	Media	Regresado al ejecutor
Memoria	Baja	Listo para ser probado nuevamente
Desempeño	GRAVEDAD	Cerrado
Seguridad y controles	Crítica	
Normas	Alta	
Envejecimiento	Media	ASIGNADO A
Usabilidad	Baja	
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO	REPARADO POR	PLANNED FIX BUILD NO.

Fuente: elaboración propia.

5.3.13. Lecciones aprendidas

Las lecciones aprendidas permiten generar un punto de partida para futuros proyectos similares en los cuales se pueden identificar los desafíos que tuvo el proyecto y la mejor forma de abordarlos. Esta plantilla ayuda a reunir toda esa información relevante para apoyar el trabajo del *Project Manager*.

En el apartado de la visión general del proyecto mostrado en la Ilustración 25 se registran las metas y objetivos del proyecto para los cuales se trabajó. También se ingresan los criterios que definieron el éxito del proyecto y si se cumplió con lo esperado. En esta sección también se registran los aspectos destacados del proyecto que permitieron formar los mayores logros y los métodos y herramientas que posibilitaron aquellos éxitos. Posteriormente se describen cuáles fueron las lecciones aprendidas en las fases de planeamiento y ejecución del proyecto.

CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En el siguiente capítulo se describen y evalúan los impactos organizacionales y económicos del proyecto.

6.1. Impactos

La implementación de una nueva herramienta o metodología eventualmente trae cambios para la empresa. Las transformaciones derivadas de la posible puesta en práctica de este proyecto se pueden clasificar en impactos organizacionales e impactos económicos.

6.2. Impacto organizacional

El impacto organizacional puede definirse como “la evaluación o medición del cambio generado en la organización por implementar una innovación” (Álvarez, 1996), la innovación para este caso se trata de implementar el prototipo diseñado, el cual afecta a la organización en tres aristas principales: procedimientos, tecnología y recursos humanos.

6.2.1. Procedimientos

Los impactos en los procedimientos se refieren a aquellos que tienen relación con las rutinas actuales de las personas en la organización. La implementación del prototipo para el desarrollo de consultorías supone el compromiso de los *Project Managers* y la gerencia del área de consultorías para utilizarlo, ya que son los principales responsables de ingresar la información, y de velar por el correcto funcionamiento. Para describir los impactos en esta área a continuación se detallarán las acciones que el personal del área de consultoría debe realizar para utilizar el prototipo:

- a. **Project Manager:** es el encargado principal de actualizar la información que contendrá el prototipo, ya que es el puente entre el cliente y el área de consultorías. La hoja de eventos y resumen está diseñada para ser una visión general para la gerencia de consultorías del avance del proyecto, por lo que la información que el gestor de proyectos ingresará debe ser breve y relevante con el fin de no generar retrabajo. Es importante que el director del proyecto actualice la información a tiempo para habilitar a la gerencia de consultorías para tomar decisiones. Se espera que el *PM* utilice las herramientas del prototipo como guía y apoyo para los preparativos del proyecto, su seguimiento y término para generar una respuesta rápida a los requerimientos del cliente mientras se disminuyen las brechas de capacidades.

- b. **Gerentes:** dada las responsabilidades del cargo, los gerentes deben utilizar el prototipo de manera práctica y sencilla, el fin del sistema es observar los datos e información del avance de los proyectos que dirigen los *Project Managers* con el objetivo de tomar decisiones adecuadas para apoyar en el aumento de capacidades en las herramientas del *Project Management Institute* en la empresa. Los gerentes no se relacionan con ingresar datos a la plataforma.

6.2.2. Tecnología

En el aspecto del área tecnológica, el prototipo se desarrolla en Microsoft Excel de Office, por lo que es necesario que los involucrados posean la licencia del programa para utilizarla legalmente y con todas las herramientas. Dado que muchas de las herramientas que se ocupan en el área de consultorías de la empresa se desarrollan en plataformas de Office, se evidencia que la empresa ya posee las licencias del *software*.

Además del *software* es importante que el personal del área tenga acceso a un equipo computacional, pero en la situación actual la empresa opera de forma remota donde cada *Project Manager* trabaja desde sus hogares por lo que esa necesidad ya se encuentra suplida.

Actualmente como se detalló no hay impactos tecnológicos observados, pero el prototipo puede ser usado, si así lo contempla Atenos, como un bosquejo para futuros planes de mantener la información de los proyectos de manera centralizada en una plataforma *web*. Por lo que posteriormente sí existirían cambios tecnológicos que generarían un impacto en la organización, por ejemplo, obtener el dominio de la página web y servidores capaces de guardar la información de los proyectos.

6.2.3. Recursos humanos

Para utilizar el prototipo no se necesita nuevo personal ya que es el mismo personal actual que debe encargarse de entregar la información de las consultorías. Además, la plataforma de Microsoft Office del prototipo es conocida por los integrantes del área de consultorías por lo que no se necesitan capacitaciones para saber usar la nueva herramienta.

Aunque se espera que al implementarse en una plataforma *web* se dedique personal especializado en el área de gestión de proyectos del *Project Management Institute* para

actualizar las herramientas y material, y personal técnico para la creación de una plataforma *web* y su mantenimiento.

6.3. Impacto económico

Con la creación del prototipo y su posible implementación, se pueden producir potenciales impactos económicos derivados de aumentar la eficiencia para el desarrollo de consultorías de gestión de proyectos con estándares *PMI*. Estos impactos abarcan los costos del desarrollo, los costos de la posible implementación y el beneficio económico que podría traer a la empresa el proyecto.

6.3.1. Costos de desarrollo de la propuesta

Los costos de desarrollo de la propuesta consisten en la cantidad de horas de trabajo del estudiante memorista y los costos de la licencia del *software* para desarrollar el diseño y prototipo.

Al cuantificar la información de los RRHH en dinero tal como se muestra en la Tabla 7, el trabajo realizado suma \$2.620.000 pesos. Cabe señalar que este valor corresponde al diseño de la metodología y elaboración del manual electrónico para el desarrollo de consultorías. El valor calculado corresponde al tiempo pagado por la empresa al estudiante memorista y las horas dedicadas del gerente del área de consultorías para la supervisión del proyecto durante los meses de marzo a junio de 2022.

Tabla 7: Costos RRHH para diseñar la metodología para el desarrollo de consultorías

Colaborador	Horas trabajadas	Valor HH (CLP)	Total (CLP)
Estudiante memorista	384	\$ 1.042	\$ 400.000
Gerente área de consultorías (Supervisor estudiante memorista)	48	\$ 46.250	\$ 2.220.000
Total			\$ 2.620.000

Fuente: elaboración propia a partir de Atenos.

Por otro lado, el costo de la licencia del *software* para diseñar la metodología se debe contratar ya que para cada usuario extra se debe pagar un adicional que se encuentra en \$8,25

dólares mensuales, por lo que se hizo la conversión a pesos chilenos para la fecha del 10 de julio de 2022 cuando el dólar se encuentra a \$972 pesos chilenos. El valor calculado mostrado en la Tabla 8 corresponde al total pagado de los meses de marzo a junio.

Tabla 8: Costos *software* para diseñar la metodología para el desarrollo de consultorías

<i>Software</i>	Costo mensual (CLP)	Costo total (CLP)
Microsoft Office 365	\$ 8.019	\$ 32.076

Fuente: elaboración propia a partir de Atenos.

6.3.2. Costos de implementación

Para la implementación del prototipo no se requieren capacitaciones para saber cómo utilizarlo ya que el *software* de Microsoft Excel es conocido dentro de la empresa y es la herramienta más utilizada. Pero en el caso de que Atenos desee utilizar el prototipo como bosquejo para crear una plataforma *web* centralizada para el ingreso de datos y guía para los *Project Managers* se estimaron los siguientes valores registrados en la Tabla 9 con el gerente del área de consultoría a partir de la base de datos de (Tusalario.org/Chile, 2022).

Tabla 9: Costos implementación proyecto

Colaborador	Costo (CLP)
Diseñador web y multimedia	\$ 1.363.427
Diseñador y administrador de base de datos	\$ 1.556.183
Especialista en proyectos PMI	\$ 2.328.981
Servidor privado virtual	\$ 134.083
Total	\$ 5.382.674

Fuente: elaboración a partir de información de Atenos.

6.3.3. Beneficios económicos

Para medir los beneficios del diseño de la metodología se presentará el tema de forma conceptual ya que en este apartado del impacto económico no fue posible acceder a algunos de los datos relevantes para este análisis, ya que los datos de cada proyecto no se encuentran de forma centralizada en el área de consultoría de la empresa Atenos. Los datos económicos

del proyecto son controlados de forma interna por la empresa cliente, por lo que Atenos no tiene acceso directo a ellos. Además, la información de los salarios y cantidad de horas hombres del *Project Manager* se encuentran definidas en el contrato que realizó el cliente. En ambos casos la información no está disponible por su carácter privado.

- a. **Eficiencia desarrollo de consultorías:** aumentar la eficiencia de la respuesta que el *Project Manager* da a los requerimientos del proyecto producirá que las HH del *PM* dedicadas a las capacitaciones disminuya, reduciendo el gasto por el pago de esas horas y entregando un mayor valor para el cliente. Lo que mejorará la imagen y reputación de Atenos para futuros proyectos, razón que eventualmente traerá mayores ingresos a la empresa.
- b. **Cultura estándares *PMI*:** al utilizar las herramientas del prototipo mejorará la cultura para la gestión de proyectos provocando que las brechas disminuyan y el número de capacitaciones que se realizan al año se reduzca. Permitiendo ahorrar el valor calculado en la Tabla 10 de hasta 1.5 millones por capacitación. Actualmente Atenos realiza 6 capacitaciones al año.

Tabla 10: Ahorro por cada capacitación

Colaborador	Costo por hora capacitación (CLP)	Duración capacitación (h)	Costo total capacitación
Especialista externo en proyectos PMI	\$ 65.000	24	\$ 1.560.000

Fuente: elaboración propia a partir de información de Atenos.

CONCLUSIONES

Para concluir se comenta que a partir del diagnóstico se puede observar que la situación actual de la empresa Atenos da la oportunidad de implementar una mejora para la disminución de brechas entre las capacidades del *Project Manager* y los requerimientos del cliente en la gestión de proyectos. Para lo cual se diseña una metodología para el desarrollo de consultorías que permite dar guía y apoyo para dar una respuesta más rápida a los requisitos del proyecto, lo que también ayuda a la centralización de la información de los proyectos del área de consultorías.

La metodología *design thinking* fue apropiada, ya que permitió la flexibilidad para incorporar las diferentes metodologías del *Project Management Institute* y configurarlas de manera que puedan ser útil para la supervisión del avance de los proyectos de la empresa. Además, facilitó centrarse en las necesidades del cliente. Lo cual permite dar una solución satisfactoria para la empresa.

El prototipo elaborado resulta óptimo, ya que permite al *Project Manager* tener acceso a herramientas del *PMI* que son útiles para la guía del proyecto. Además, es provechoso para el área de consultorías ya que facilita la centralización de la información relevante de los proyectos que se llevan a cabo.

Por último, la posible aplicación del proyecto puede resultar beneficioso, ya que puede implementar una cultura de la gestión de proyectos con el nuevo estándar ágil de la *PMI* permitiendo a la empresa una mejor adaptación a los nuevos proyectos que están surgiendo por la evolución de las tecnologías. Además, permite el adecuado seguimiento a los proyectos para una mejor toma de decisiones, funcionalidad que puede mejorarse en el futuro para fortalecer el servicio de consultorías y obtener mayores beneficios económicos.

BIBLIOGRAFÍA

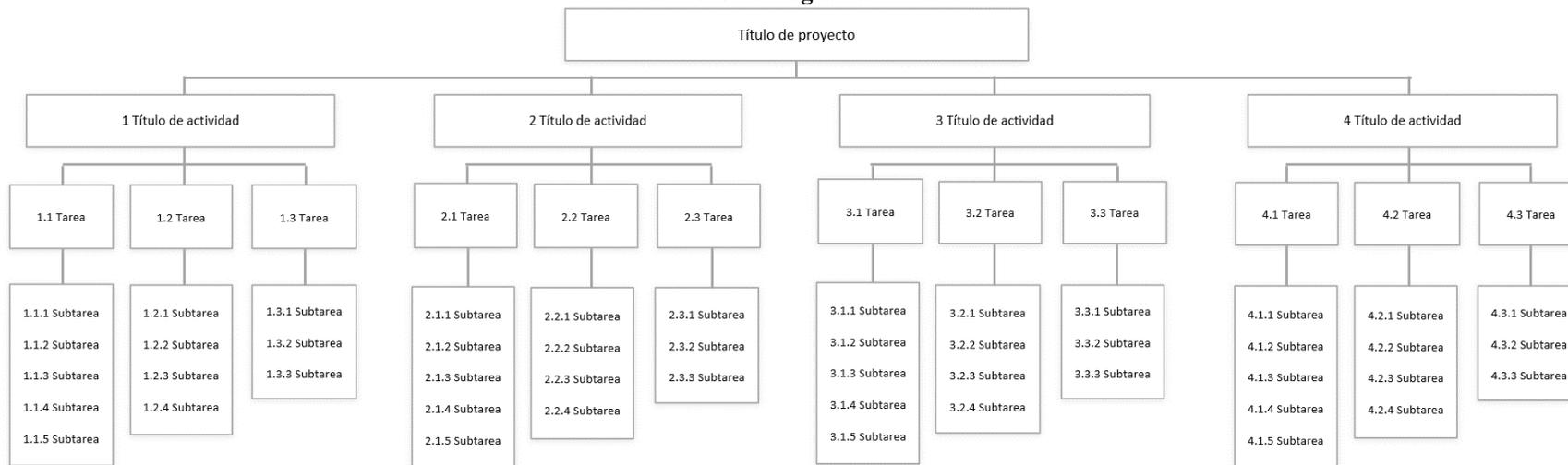
- Abellán, E. (5 de marzo de 2020). *wearemarketing.com*. Obtenido de <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>
- Álvarez, G. (1996). *Comunicación personal*.
- Asana. (7 de octubre de 2021). *asana.com*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/what-is-a-flowchart>
- Atenos Company. (s.f.). *atenos.com*. Obtenido de <https://atenos.com/>
- Cutillas, R. (19 de febrero de 2022). *Educación profesional industria manufacturera*. Obtenido de <https://epim-educacion.com/fases-del-proceso-de-consultoria/>
- Design Thinking en español. (s.f.). *desingthinking.es*. Obtenido de <https://www.designthinking.es/inicio/index.php>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela Ruiz, M. (17 de abril de 2013). <http://www.scielo.org.mx/>. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n7/v2n7a9.pdf>
- Edix. (11 de mayo de 2021). *edic.com*. Obtenido de <https://www.edix.com/es/instituto/project-manager/>
- Equipo editorial, Etecé. (5 de agosto de 2021). *concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>
- Experience Dropbox. (s.f.). *experience.dropbox.com*. Obtenido de <https://experience.dropbox.com/es-es/resources/dmaic#:~:text=DMAIC%20es%20un%20enfoco%20de,de%20la%20metodolog%C3%ADa%20Six%20Sigma>.
- Galiana, P. (s.f.). *iebschool.com*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-es-para-que-sirve-sap-management/>
- Gilbreth, F. B., & Gilbreth, L. M. (1921). *Process charts*. New York : author.
- Google Maps. (2022). *google.com*. Obtenido de <https://www.google.com/search?q=Bombero+Adolfo+Ossa+1010&oq=Bombero+Adolfo+Ossa+1010&aqs=edge..69i57j0i512j69i60l3.907j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Granger, R. (23 de enero de 2022). *Manager go!* Obtenido de <https://www.manager-go.com/gestion-de-projet/dossiers-methodes/qoqocp>
- Greiner & Metzger. (1983). *Consulting to management*. New Jersey.

- Kashyap, S. (s.f.). *proofhub.com*. Obtenido de <https://www.proofhub.com/articles/pmi-project-management>
- Kimen. (2020). *Kimen Games*. Obtenido de <https://kimengames.com/>
- Kossiakoff & Sweet. (2011). *Systems Engineering: Principles and Practices*.
- Kubr, M. (1997). *La consultorio de empresas: guía para la profesión*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- López, J. (15 de junio de 2021). *OPM Integral*. Obtenido de <https://opmintegral.com/gestion-de-proyectos/metodologias-agiles-vs-tradicionales/#:~:text=Los%20Enfoques%20Predictivos%20se%20utilizan,contexto%20donde%20%C3%A9ste%20se%20ejecute>.
- Minetto, B. (12 de febrero de 2019). *blogdelacalidad.com*. Obtenido de <https://blogdelacalidad.com/que-es-dmaic/>
- Mulcahy, R. (2020). *Preparación para el Examen PMP: Aprendizaje Acelerado para Aprobar el Examen Project Management Professional (PMP)*. Minnetonka, Minnesota: RMC Publications.
- NEXTECH. (7 de mayo de 2021). *nextech.pe*. Obtenido de <https://nextech.pe/que-es-sap-para-que-sirve-sap-2/>
- Profi-Management. (s.f.). *profi-management.net*. Obtenido de <https://pt.profi-management.net/12113040-use-the-qoqcp-method-to-define-a-problem>
- Project Management Institute. (2017). *El estándar para la dirección de proyectos e Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK 6ed)*. Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2017). *Guía práctica de ágil*. Newtown Square, Pennsylvania.
- Project Management Institute. (2020). *PMI Authorized PMP Exam Prep*. CHOICE LMS.
- Project Management Institute. (2021). *El estándar para la dirección de proyectos e Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK 7ed)*. Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2022). *pmi.org*. Obtenido de https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok?sc_camp=D750AAC10C2F4378CE6D51F8D987F49D#:~:text=La%20Gu%3ADa%20de%20los%20Fundamentos,proyectos%20efectiva%20en%20cualquier%20industria.
- Project Management Institute Chile. (2021). *pmi.cl*. Obtenido de <https://pmi.cl/web/que-es-pmi/>

- QuestionPro. (2022). *questionpro.com*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/levantamiento-de-informacion/>
- Torres, I. (s.f.). *iveconsultores.com*. Obtenido de <https://iveconsultores.com/diagrama-de-flujo/>
- Tusalaro.org/Chile. (2022). *tusalaro.org*. Obtenido de tusalaro.org/Chile
- Vila, J. L. (12 de julio de 2019). Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/enfoque-adaptativo-o-predictivo-cu%C3%A1l-elegir-juan-luis-vila-grau/?originalSubdomain=es>

ANEXOS

Anexo 1: Diagrama EDT



Fuente: elaboración propia.

Anexo 2: Planilla EDT

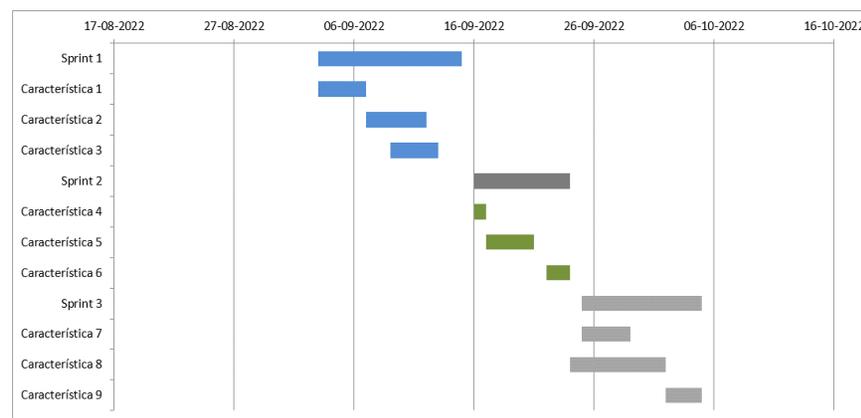
Niveles EDT				Nombre del Elemento o Paquete de trabajo	Descripción (un párrafo)	Entregables / Resultados específicos (separe por ".")	Plazo de (días hábiles) OPCIONAL	Costo	Estado	Responsable
1	2	3	4							
1.0										
1.1										
1.1.1										
1.1.2										
1.1.3										
1.1.4										
1.1.5										
1.2										
1.2.1										
1.2.2										
1.2.3										
1.2.4										
1.3										
1.3.1										
1.3.2										
1.3.3										
2.0										
2.1										
2.1.1										
2.1.2										
2.1.3										
2.1.4										
2.1.5										
2.2										
2.2.1										
2.2.2										
2.2.3										
2.2.4										
2.3										
2.3.1										
2.3.2										
2.3.3										
3.0										
3.1										
3.1.1										

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3: Lista de pendientes (Backlog)

Fecha de inicio	
Fecha final	
Progreso general	

Nombre de la tarea	Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Días	Estado
Sprint 1		03-09-2022	15/09/22	12	Finalizado
Característica 1		03-09-2022	07/09/22	4	Finalizado
Característica 2		07-09-2022	12/09/22	5	Finalizado
Característica 3		09-09-2022	13/09/22	4	Vencido
Sprint 2		16-09-2022	24/09/22	8	En progreso
Característica 4		16-09-2022	17/09/22	1	En progreso
Característica 5		17-09-2022	21/09/22	4	Sin empezar
Característica 6		22-09-2022	24/09/22	2	Sin empezar
Sprint 3		25-09-2022	05/10/22	10	Sin empezar
Característica 7		25-09-2022	29/09/22	4	Sin empezar
Característica 8		24-09-2022	02/10/22	8	Sin empezar
Característica 9		02-10-2022	05/10/22	3	Sin empezar



Fuente: elaboración propia.

Anexo 4: Registro de riesgos



PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

NOMBRE PROYECTO	PROJECT MANAGER	FECHA
------------------------	------------------------	--------------

	5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20	
3	3	6	9	12	15	
2	2	4	6	8	10	
1	1	2	3	4	5	
	1	2	3	4	5	
	IMPACTO					

Descripción del riesgo	Descripción del impacto	Nivel de impacto	Nivel de probabilidad	Nivel de prioridad	Respuesta al riesgo	Responsable	
Breve resumen del riesgo	¿Qué sucederá si el riesgo no es eliminado o mitigado?	Valor 1 (BAJO) 5 (ALTO)	Valor 1 (BAJO) 5 (ALTO)	(IMPACTO X PROBABILIDAD) Enfocarse en el que tiene mayor prioridad	¿Qué se puede hacer para eliminar o disminuir el riesgo?	¿Quién es responsable?	NIVEL
							1
							2
							3
							4
							5

Fuente: elaboración propia.

