

---

**Universidad para la Cooperación Internacional**

**Proyecto Final de Graduación**

**Propuesta de un Plan de Gestión de Proyecto para la implementación  
de una Oficina de Arquitectura, remodelación y construcción**

**Ana Catalina Beeche Alfaro**

**San José, Costa Rica**

**Junio, 2019**

---

---

## Hoja de aprobación

### Universidad para la Cooperación Internacional

Este proyecto final de graduación fue aprobado por la Universidad como requisito final para optar por el grado de Máster en Administración de Proyectos

MSc. Fabio Muñoz Jiménez, PMP

Profesor Tutor

Ing. Paula Villalta Olivares MAP, PMP, PMI-PMP, SCM

Lector 1

MSc. Rodolfo Ugalde Binda

Lector 2

Arq. Ana Catalina Beeche Alfaro

Sustentante

---

## Dedicatoria

A mi familia.

---

## Agradecimientos

A Dios.

---

## Índice

Hoja de aprobación .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos .....	iii
Índice .....	iv
Índice de Tablas.....	viii
Índice de figuras .....	x
1. Introducción .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Problemática .....	2
1.3 Justificación del problema.....	3
1.4 Objetivo General .....	4
1.5 Objetivos Específicos .....	5
2 Marco Teórico .....	6
2.1 Marco institucional.....	6
2.1.1 Misión y visión.....	6
2.1.2 Productos que ofrece .....	7
2.2 Teoría de Administración de Proyectos .....	8
2.2.1 Proyecto .....	8
2.2.2 Administración de proyectos .....	8
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto.....	8

---

2.2.4	Procesos de la administración.....	9
2.2.5	Áreas de conocimiento.....	10
2.2.6	Estructuras organizacionales.....	12
2.3	Conceptos de la consultoría en arquitectura.....	14
3	Marco Metodológico.....	17
3.1	Fuentes de información .....	17
3.2	Método de Investigación.....	18
3.2.1	Método descriptivo.....	18
3.2.2	Método inductivo.....	19
3.2.3	Método exploratorio.....	19
3.3	Herramientas.....	20
3.4	Supuestos y restricciones.....	21
3.5	Entregables.....	23
4	Desarrollo.....	24
4.1	Plan de Gestión del Alcance.....	24
4.1.1	Planificar la gestión del alcance .....	25
4.1.2	Recopilar requisitos.....	26
4.1.3	Definición de alcance .....	28
4.1.4	Crear EDT.....	30
4.1.5	Verificar el alcance .....	36
4.2	Plan de Gestión del Cronograma.....	39
4.2.1	Definir las actividades .....	39
4.2.2	Secuenciar actividades.....	40

---

4.2.3	Estimar la duración de las actividades .....	40
4.2.4	Desarrollar el cronograma .....	42
4.2.5	Controlar el cronograma .....	46
4.3	Plan de gestión de los costos.....	47
4.3.1	Estimar los costos.....	47
4.3.2	Determinar el presupuesto .....	48
4.3.3	Controlar los costos.....	50
4.4	Plan de gestión de los interesados.....	52
4.4.1	Identificar a los interesados .....	52
4.4.2	Plan de manejo de involucramiento .....	54
4.4.3	Manejo del involucramiento.....	54
4.4.4	Monitoreo de interesados .....	56
4.5	Plan de gestión de la Integración del proyecto.....	58
4.5.1	Desarrollar el chárter del proyecto.....	58
4.5.2	Desarrollar el plan de manejo del proyecto.....	61
4.5.3	Dirigir y monitorear el proyecto.....	61
4.5.4	Gestionar el conocimiento del proyecto.....	63
4.5.5	Monitorear y controlar el proyecto .....	63
4.5.6	Realizar el control integrado de cambios.....	63
4.5.7	Cierre de fase o proyecto .....	64
5	Conclusiones.....	68
6	Recomendaciones .....	70
7	Lista de Referencias.....	72



8 Anexos .....74

    Anexo 1. Acta del PFG .....74

    Anexo 2. EDT del PFG.....77

    Anexo 3. Cronograma del PFG. ....78



---

## Índice de Tablas

Tabla 1 Fuentes de información. Elaboración propia. ....	17
Tabla 2 Métodos de investigación. Elaboración propia. ....	19
Tabla 3. Herramienta. Elaboración propia. ....	21
Tabla 4. Supuestos y Restricciones. Elaboración propia. ....	22
Tabla 5. Entregables. Elaboración propia. ....	23
Tabla 6 Matriz rastreabilidad. Elaboración propia. ....	27
Tabla 7 Declaración del alcance. Elaboración propia. ....	29
Tabla 8 EDT Diseño Arquitectónico. Elaboración propia. ....	30
Tabla 9 Diccionario EDT Diseño arquitectónico. Elaboración propia. ....	31
Tabla 10 EDT Remodelación. Elaboración propia. ....	32
Tabla 11 Diccionario EDT Remodelación. Elaboración propia. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 12 Acta de recepción. Elaboración propia. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 13 Control de desempeño. Elaboración propia. ....	37
Tabla 14 Cronograma. Elaboración propia. ....	42
Tabla 15 Estimación de costos. Elaboración propia. ....	48
Tabla 16 Registro de horas. Elaboración propia. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 17 Registro de materiales. Elaboración propia. ....	50
Tabla 18 Estimación de material. Elaboración propia. ....	51
Tabla 19 Estimación de viáticos. Elaboración propia. ....	51
Tabla 20 Registro de interesados. Elaboración propia. ....	53
Tabla 21 Registro de interesados / Matriz de estrategia. Elaboración propia. ....	53
Tabla 22 Registro de incidentes. Elaboración propia. ....	54
Tabla 23 Seguimiento de solicitud de cambios. Elaboración propia. ....	55
Tabla 24 Control de desempeño. Elaboración propia. ....	56
Tabla 25 Acta de constitución. Elaboración propia. ....	59
Tabla 26 Minuta. Elaboración propia. ....	62



Tabla 27 . Informe de avance. Elaboración propia. ....62

Tabla 28 Seguimiento de solicitud de cambios. Elaboración propia. ....64

Tabla 29 Acta de recepción de entregables. Elaboración propia. ....65

Tabla 30 Puntos pendientes. Elaboración propia. ....65

Tabla 31 Acta de recepción final. Elaboración propia.....67



---

## Índice de figuras

Figura 1. Ciclo de vida del proyecto. (PMI, 2017) .....	9
Figura 2 Organización tipo funcional (PMI, 2017).....	13
Figura 3 Organización tipo matricial (PMI, 2017).....	13
Figura 4 Organización tipo proyectos (PMI, 2017).....	14
Figura 5 Fases, actividades y entregables en la vida de un proyecto de construcción (PMI, 2016) .....	16
Figura 6 Resumen de Proceso de Gestión del Alcance (PMI, 2017) .....	25
Figura 7 Resumen de Proceso de Gestión del Cronograma (PMI, 2017).....	39
Figura 8 Resumen de Proceso de Gestión de Costos (PMI, 2017) .....	47
Figura 9 Resumen de Proceso de Gestión de los Interesados (PMI, 2017) .....	52
Figura 10 Resumen de Proceso de Gestión de la Integración (PMI, 2017).....	58

---

## 1. Introducción

Este proyecto pretende generar una serie de herramientas, procedimientos, estructura y estrategia para la apertura de una nueva oficina de arquitectura. Se tomará como guía el PMBOK para determinar los procedimientos necesarios para la implementación de esta oficina.

### 1.1 Antecedentes

La arquitectura puede definirse como una respuesta a la necesidad del ser humano de crear un espacio para desarrollar su vida. Esta nace desde la prehistoria cuando los seres humanos requieren cubrirse de alguna manera para dormir, para protegerse de la naturaleza, también cuando aparece la agricultura como actividad cotidiana. Surge la necesidad de crear un espacio donde albergar los cultivos, un lugar donde resguardarse y donde cocinar.

La arquitectura es según la definición de la RAE, “El arte de proyectar y construir edificios”, en esta definición encontramos la palabra “arte”, que según esta misma fuente denomina como: “Manifestación de la actividad humana mediante la cual se interpreta lo real o se plasma lo imaginado con recursos plásticos, lingüísticos o sonoros”. (Definición según RAE).

Entendemos pues, que el arte de la arquitectura será una manifestación humana por la cual se interpreta algo imaginado para poder construirlo. Esta es la definición que tendremos en mente para el desarrollo de este proyecto. A lo largo de la historia los arquitectos han sido los creadores de monumentos que han inspirado a la humanidad en diferentes ámbitos como los religioso, civil, etc.

En Costa Rica, el Colegio de Arquitectos (CA) se establece a partir del año 1971. En su página web se destaca esta descripción como el perfil del arquitecto: “El profesional en arquitectura tiene una destreza cognitiva que integra el uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo para conceptualizar, concebir, proponer, diseñar, ejecutar, evaluar, programar y desarrollar obras arquitectónicas, urbanas, paisajísticas y maneja los conceptos y normas de ordenamiento

---

---

territorial y de planificación regional acordes, con los significados culturales del entorno y su contexto tecnológico, socioeconómico, estético y ecológico, tanto en zonas urbanas como rurales.” (Página web CA).

## 1.2 Problemática

“El costarricense vive sin pasado, no tiene memoria colectiva porque no tiene edificios conmemorativos y viceversa; más bien es un ser enajenado con una idea muy cuestionable de modernidad, que desprecia lo mejor de nuestro pasado e imita lo peor del presente ajeno.” Con esta frase Richard Woodbridge declara de manera muy fuerte la falta de carácter cultural dentro de nuestro patrimonio. Las grandes obras arquitectónicas de Costa Rica del siglo XIX fueron diseñadas por arquitectos extranjeros entre ellas tenemos:

- Teatro Nacional, se contrata a la firma francesa Aubry en 1887
- Escuela Buenaventura Corrales, Edificio Metálico, se contrata a la fábrica de Bélgica, Aiseau
- Edificio de Correos de Costa Rica (1914)
- La Basílica de los Ángeles (1890), la diseñó el catalán Luis Llach.

Es hasta el Siglo XX que los arquitectos costarricenses empiezan a generar emblemas dentro del paisaje urbano de Costa Rica. Entre estas, podemos citar algunas:

- Caja Costarricense de Seguro Social, Rafael Sotela Pacheco y Carlos Vinocour Granados, construido entre 1962 y 1966
  - Edificio Anexo de la CCSS, Alberto Liner, 1974
  - Biblioteca Nacional, Jorge Borbón, 1967
  - Museo del BCCR en la Plaza de la Cultura, Jorge Bertheau, 1976.
-

---

La arquitectura en Costa Rica ha sufrido un gran impacto de muchos estilos, entre ellos la tradición española en la época colonial y la arquitectura neoclásica francesa; para surgir finalmente en una arquitectura ecléctica donde convergen diferentes tipos de estilos.

En esta problemática, en Costa Rica no ha existido un estilo arquitectónico definido, identificado y respetado. Es por eso que no existe una cultura que le brinde el mérito a la profesión como tal, sino que en muchos casos se desconoce cuál es el alcance del trabajo de un arquitecto y cuál es el alcance del trabajo de un ingeniero.

### **1.3 Justificación del problema**

En muchos casos se cree que el arquitecto se dedica a hacer los diseños y no precisamente tiene la capacidad de administrar un proyecto, creen que el ingeniero civil es el encargado de esta área. En este caso se busca una manera de establecer conocimientos complementarios que faciliten la implantación de la administración de proyectos en oficinas de arquitectura. Los diferentes planes de gestión brindarán una herramienta práctica para poder generar proyectos muchos más exitosos.

Al contar con las bases de buenas prácticas del PMBOK, se pretende generar un lenguaje común entre las dos profesiones para así poder gestionar de manera más efectiva los proyectos. Que los documentos generados puedan ser una herramienta eficaz para poder brindar un mejor servicio al cliente final.

Con respecto a las otras áreas de conocimiento que no se incluirán, se justifican con respecto a la experiencia adquirida a lo largo de los años en diferentes proyectos. No significa que estas áreas carezcan de importancia, sino que se incorporan dentro de otros diferentes procesos. Según el criterio adquirido, se establecen dentro de los documentos más importantes, a detallar y controlar, tanto en el desarrollo arquitectónico como el de la construcción: el presupuesto, cronograma y definición del alcance. Ya que estos definen lo que el cliente quiere, cuándo lo quiere y cuánto está dispuesto a invertir en ello.

---

---

En las primeras líneas del cronograma se indica el tiempo establecido que tienen los clientes para tomar decisiones de adquisiciones importantes, tales como la compra de la cocina, luminarias, AC, etc. En estas líneas se controla este tipo de compras, proveedor, tiempos de entrega, garantías y demás. Según avance el proyecto el cronograma definirá que otros recursos se necesitarán para poder seguir con el avance. Para esto es importante la manera en que se secuencien las actividades en el cronograma ya se esta dictará lo que antecede, lo que viene y el vínculo entre estas.

Cuando se realiza algún cambio, ya sea por solicitud del mismo cliente o por algún contratiempo que aparezca, se hace el análisis de cómo afectaría el desarrollo del proyecto tanto en tiempo, alcance y presupuesto. Este análisis se presenta al cliente y es él mismo quién decide aprobar o no el cambio. Si el cliente aprueba el cambio los documentos son actualizados para que el proyecto avance según estos cambios.

Con respecto a temas de calidad se definirán diferentes pruebas que se hacen tanto a los sistemas (eléctricos, mecánicos) y equipos para que estos sean aprobados y aceptados. Adicional a esto se generarán controles de desempeño que establecen cómo se comportan tanto los consultores, como los trabajos realizados. Se generarán informes de puntos pendientes para poder generar información para poder cumplir con lo acordado.

Con respecto a la comunicación, se establecerá en el plan de interesados el manejo que se tendrá con cada interesado, además se generan minutas, informes de avance donde se establecen puntos pendientes, a revisar, acuerdos, etc. Estos se comparten con los interesados para que todos tengan la misma información y entendimiento del estado del proyecto.

## **1.4 Objetivo General**

Implementar una empresa para ofrecer servicios de arquitectura, remodelación y construcción, con una propuesta metodológica para la administración de sus proyectos mediante los estándares del PMI.

---

---

## 1.5 Objetivos Específicos

1. Elaborar un plan de gestión del alcance para lograr identificar los procesos requeridos para los servicios de diseño, remodelación y construcción.
  2. Elaborar un plan de gestión del cronograma para gestionar el tiempo de las actividades para poder planificar, ejecutar y monitorearlas.
  3. Diseñar un plan de gestión de costos para determinar de qué manera se hará la planificación, ejecución y monitoreo de los costos del proyecto.
  4. Realizar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, intereses e impacto de estos en el proyecto.
  5. Elaborar un plan de gestión de la integración para consolidar los diferentes planes de gestión dentro de los procedimientos en la consultoría en arquitectura.
-

---

## 2 Marco Teórico

### 2.1 Marco institucional

La arquitectura en Costa Rica se viene practicando desde alrededor del año 1940. Hasta 10 años después fue que el Colegio Federado de Ingenieros incorporó dentro de su nombre la profesión oficial, pasando a ser el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA). Hoy en día este Colegio es el ente que regula esta actividad, por lo tanto, todo arquitecto debe estar agremiado para poder ejercer la profesión de manera legal.

Cuando una familia o una persona se deciden a construir o comprar una casa para vivir, tienden a buscar un arquitecto que les asesore para poder determinar si la casa cumple con las necesidades que ellos tienen como núcleo.

El objetivo al crear esta oficina de servicios de arquitectura es ser un integrador entre las necesidades, sueños y aspiraciones de los clientes y proyectarlas en una serie de espacios.

#### 2.1.1 Misión y visión

##### 2.1.1.1 Misión

Ser una empresa dedicada a encontrar soluciones integrales de calidad para sus clientes, entendiendo que cada obra realizada es una inversión de vida de los clientes. (Fuente: Elaboración propia).

##### 2.1.1.2 Visión

Ser reconocida como un aliado en cada proyecto por más pequeño que sea, atender de manera delicada a cada cliente ofreciendo responsabilidad y ética en el trabajo. (Fuente: Elaboración propia).

---

---

### 2.1.2 Productos que ofrece

Los productos que se ofrecerán son relacionados al diseño arquitectónico, administración de proyectos, remodelaciones y construcción.

Como se comentó anteriormente, la arquitectura vendrá a integrar ciertas necesidades de los clientes. Para poder tener un alcance mayor a la población se ofrecen ciertos servicios relacionados entre sí, tales como:

**Diseño arquitectónico**, este servicio pretende tomar las necesidades, gustos, requerimientos de los clientes y proyectarlos de manera técnica para poder construirse. El diseño pretende dar soluciones tanto habitacionales como comerciales.

**Administración de proyectos**, al estar envueltos en una constante experiencia de construcción y diseño, se obtiene experiencia en la administración de proyectos. Un ejemplo de este servicio sería un cliente que compra su casa en algún desarrollo inmobiliario y necesita alguien que vele por su inversión y que pueda llevar el seguimiento adecuado, o un cliente que ya tiene sus planos aprobados y la constructora elegida y necesita solo el servicio de administración del proyecto.

**Remodelaciones**, se define, según el CFIA como la “Aptitud o capacidad para dimensionar, diseñar, readecuar, programar y poner en obra e integrar en edificios y conjuntos urbanos las soluciones constructivas, juntas y acabados de los sistemas de obra terminada, divisiones interiores, carpintería, escaleras y otra obra terminada, en conjunto y en detalle, así como para asesorar técnicamente sobre estos aspectos”. Se ofrecerá la posibilidad de remodelar los espacios ya habitados o incluso para empezar a habitarse. Inclusive ciertas estructuras que requieran de un mantenimiento o renovación

**Construcción**, se cuenta con unas cuadrillas especializadas para poder cumplir con el proceso de materializar todo lo que ha sido diseñado. Desde obra gris, acabados, muebles, etc.

---

---

## 2.2 Teoría de Administración de Proyectos

### 2.2.1 Proyecto

El proyecto es una tarea que requiere satisfacer una necesidad única en un tiempo y costo determinados. Según (PMI, 2017) un proyecto es un *“esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”*. Para que un proyecto sea exitoso se deben cumplir todos sus objetivos. No habrá dos proyectos iguales nunca, podrán tener muchas similitudes, pero no son iguales.

### 2.2.2 Administración de proyectos

La Administración de Proyectos busca gestionar los esfuerzos elaborados en un tiempo definido para lograr un producto final llamado entregable. De acuerdo con el (PMI, 2017), es *“la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto.”* Para lograr esto se incorporan 5 principales Grupos de Procesos que son: Inicio, Planeamiento, Ejecución, Control y seguimiento y Cierre. En general existen 49 procesos que se pueden agrupar en los 5 Grupos de Procesos mencionados.

### 2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

El conjunto de fases por las que atraviesa un proyecto desde su concepción hasta el final es conocido como el ciclo de vida de un proyecto. Independientemente del tamaño o complejidad de los proyectos todos comparten este ciclo.

En el inicio se recopila la información necesaria para poder establecer el Acta de Constitución del proyecto. Una vez que esta ha sido aprobada, se comienzan a detallar más los planes para la dirección del proyecto para poder empezar a ejecutarlo. Una vez que los entregables han sido aceptados se comienza con el cierre, que involucra finalizar con todos los documentos para los archivos tanto de la empresa como del proyecto.

---

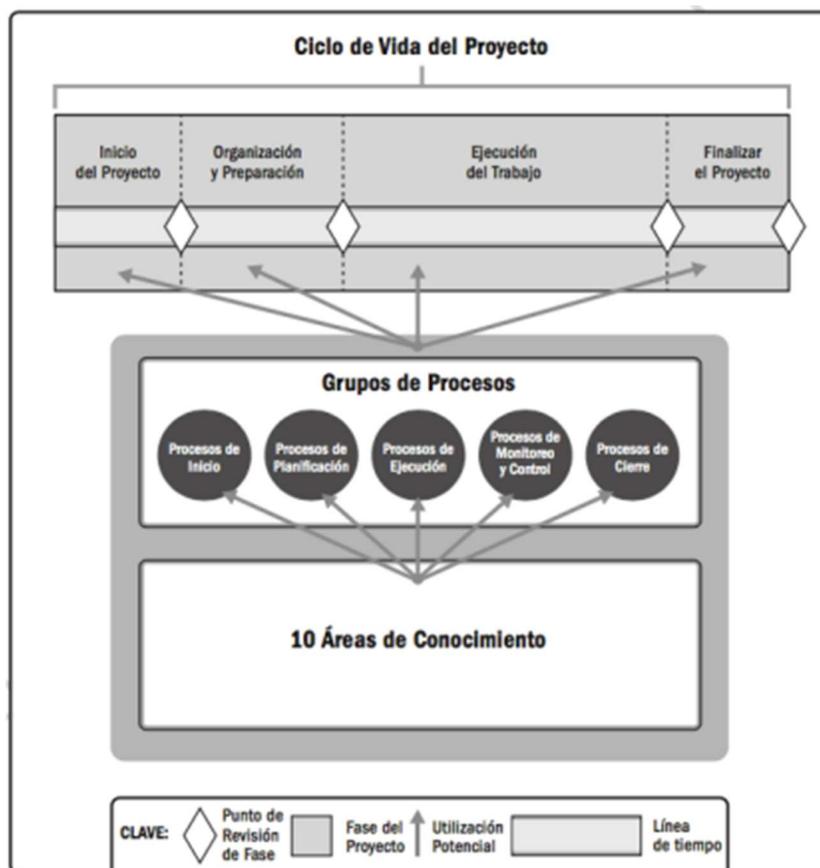


Figura 1. Ciclo de vida del proyecto. (PMI, 2017)

#### 2.2.4 Procesos de la administración

Los procesos de administración de proyectos conforme a la Guía PMBOK Sexta Edición (PMI, 2017), que se alcanzarán en este proyecto son los de planificación, ejecución, monitoreo y cierre. A continuación, se describen estos procesos.

**La planificación**, nos permite establecer los parámetros de la manera en que se hará el proyecto, cómo se hará, cuánto costará, cuáles serán los recursos necesarios, cuáles son los riesgos que se pueden presentar. Demarca cuáles serán los criterios para aceptar los entregables y la ruta a seguir.

**La ejecución**, consiste en llevar a cabo todas las actividades que fueron planeadas en el proceso anterior, se debe llevar un monitoreo para verificar si se está cumpliendo con los objetivos

---

previstos; así como verificar que el alcance, los costos y el cronograma se estén cumpliendo. Aquí se llevan a cabo la coordinación de los recursos y del personal involucrado.

**El monitoreo**, consiste en conocer el estado del proyecto para establecer cuáles son las áreas que requieren un mayor control. Durante la vida del proyecto es muy probable que aparezcan circunstancias ya sean internas o externas donde se deban aplicar ciertas modificaciones para que el proyecto siga con su rumbo, después de hacer una evaluación sobre las consecuencias que tendrá en el alcance, en el tiempo o en los costos, se debe tener un registro de estos cambios que se aprueben en el desarrollo.

**El cierre**, involucra finalizar los pagos, cerrar los contratos y actualizar los documentos de la empresa. Aquí se verifica que todos los procesos hayan sido terminados y se busca la aceptación del cliente o del patrocinador, se registra y documenta lo que sea necesario.

### **2.2.5 Áreas de conocimiento**

De acuerdo con el PMBOK (PMI, 2017), existen 49 procesos que se dividen en 10 grandes áreas de conocimiento. “Un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.” (PMI, 2017).

Las 10 Áreas de Conocimiento que define (PMI, 2017) son las siguientes:

#### **Gestión de la Integración del proyecto**

Define los procesos y actividades que integran los diferentes elementos en la dirección de proyectos. Dentro de esta se incluyen los procesos para poder identificar, definir y coordinar los distintos procesos. En este proceso se realizan: al acta de constitución del proyecto, el plan de gestión del proyecto se dirige y resuelve la ejecución, se controla la ejecución, se realiza el control integrado de cambios y el cierre del proyecto.

---

---

### **Gestión del Alcance del proyecto**

El objetivo principal es definir y controlar qué será parte del proyecto y qué quedará fuera de él, para poder garantizar el éxito del proyecto. Se recopilan todo tipo de requisitos, se declara cuál será el alcance, se crea la Estructura Detallada del Trabajo (EDT) y se controla el alcance.

### **Gestión del Cronograma del proyecto**

Incluye todos los procesos que garantizarán la conclusión del proyecto a tiempo. Se definen las actividades y las relaciones entre estas para ordenarlas según sea más adecuado, se estiman estas actividades y se valoran los recursos necesarios para poder cumplirlas. Con toda esta información se genera un cronograma que guiará el ritmo del proyecto a lo largo del tiempo, donde se puede controlar su avance.

### **Gestión de los Costos del proyecto**

Involucra todos los procesos necesarios para estimar, hacer el presupuesto y poder controlarlo para que se cumpla con los montos aprobados. Al realizar esta gestión se crea una definición de procedimientos que se seguirán para poder cumplirlo.

### **Gestión de la Calidad del proyecto**

Contiene todos los procesos que garantizan y controlan que la calidad sea la pactada y que se cumplan los requisitos establecidos.

### **Gestión de los Recursos del proyecto**

Describe los procesos de identificación, adquisición, desarrollo y gestión de todos los recursos para poder culminar el proyecto.

### **Gestión de las Comunicaciones del proyecto**

Busca garantizar la planificación, correcta distribución, almacenamiento, control y disposición de toda la información relevante al proyecto.

---

---

### **Gestión de los Riesgos del proyecto**

Describe la identificación, planificación, implementación de respuestas y control de los riesgos del proyecto.

### **Gestión de las Adquisiciones del proyecto**

Involucra todo proceso para poder comprar o adquirir algún recurso, servicio, o producto para la buena marcha del proyecto.

### **Gestión de los Interesados del proyecto**

Incluye los procesos necesarios para identificar a los grupos o personas que se pueden ver afectados o favorecidos con la realización del proyecto. Se analizan las expectativas de cada grupo y si posible impacto en el proyecto.

## **2.2.6 Estructuras organizacionales**

Al ser esta nueva empresa enfocada en manejo de proyectos se hará un recorrido por los diferentes tipos de estructuras para poder identificar los beneficios de desarrollar una estructura adecuada a la que requiere la empresa según su quehacer.

### **2.2.6.1 Organización de tipo funcional**

Se define como una organización que mantiene una producción estándar y que no es común que se generen proyectos para clientes externos. Los colaboradores se dedican a una misma función diariamente y por lo general comparten esta actividad con las labores que requiera algún eventual proyecto. De esta manera, cada grupo funcional se encarga solamente a realizar actividades que apoyan a lograr la misión empresarial. El líder del equipo de proyecto no tiene la autoridad necesaria sobre sus compañeros, ya que estos continúan desarrollando su función para su gerente funcional. Cualquier inconveniente dentro del equipo de proyecto, se resuelve a niveles de mayor jerarquía. (PMI, 2017).

---

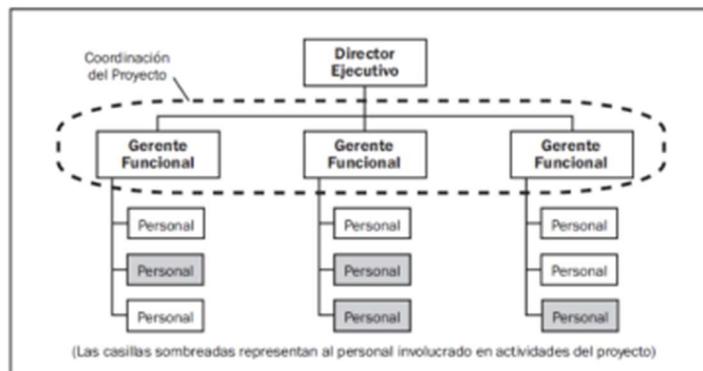


Figura 2. Organización tipo funcional (PMI, 2017)

### 2.2.6.2 Organización de tipo matricial

Este tipo de organización demuestra una estructura en la que se establecen aspectos de la de tipo funcional y la de proyectos. Se presentan diferentes distribuciones, por ejemplo: la débil, la fuerte y la combinada. Se trabaja como funcional, pero se le da un trato destacado al proyecto y al cliente. De esta manera, el gerente de proyectos carga con la responsabilidad sobre él, mientras que los otros gerentes funcionales conservan su compromiso sobre los recursos determinados para desempeñarse en el proyecto. En este sistema se puede asignar los recursos a nuevos proyectos en el momento que los proyectos actuales se culminen. (PMI, 2017)

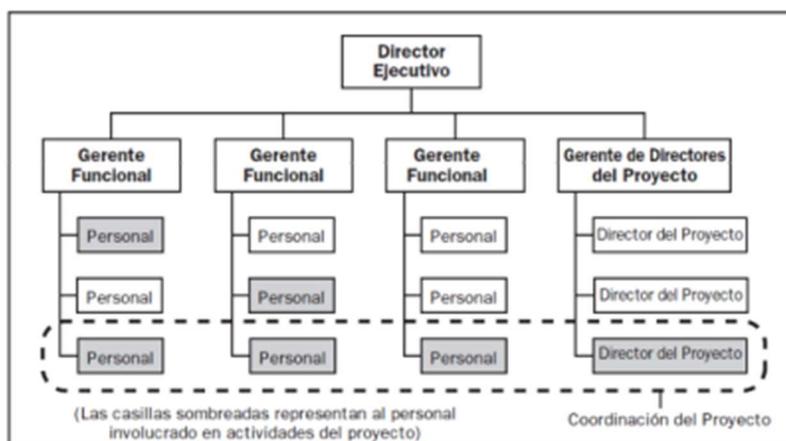


Figura 3. Organización tipo matricial (PMI, 2017)

### 2.2.6.3 Organización proyectizada

Los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto se designan a tiempo completo. No solo los integrantes del equipo trabajan de esta manera, también el gerente de proyecto lo hace así, este tiene autoridad completa sobre los recursos para poder disponer según sea más conveniente. El proyecto es quien se encarga de pagar a los colaboradores sus sueldos. Esto genera sistemas de planeación de manera más cuidadosa y prácticas de control que permitan que los recursos se puedan optimizar.

Este tipo de organización suele implementarse en proyectos de alta magnitud, de alto valor monetario y de larga duración. (PMI, 2017).

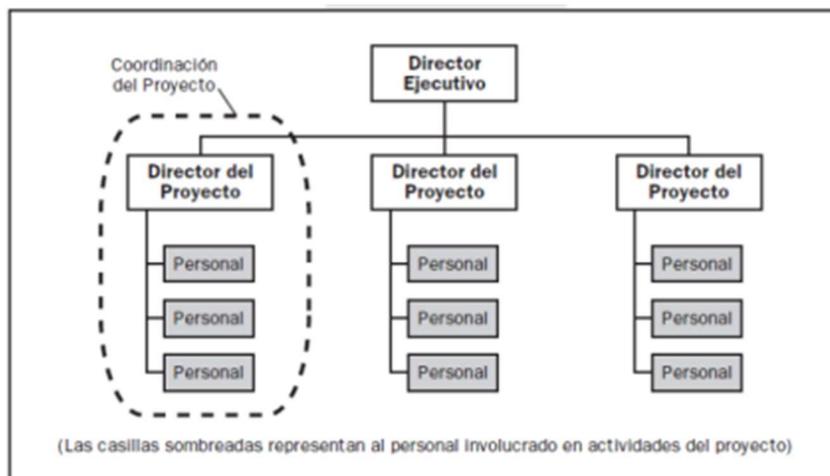


Figura 4. Organización proyectizada. (PMI, 2017)

## 2.3 Conceptos de la consultoría en arquitectura

Se presentan a continuación una serie de conceptos relacionados con los servicios de consultoría en arquitectura.

**CFIA**, Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. Es el ente regulador de estos gremios. Regula las tarifas, aprueba los planos y gestiona los conflictos.

**Consultor**, es la persona encargada de realizar las labores técnicas. Este debe estar agremiado al CFIA. Debe tener cierta experiencia en el campo para poder llevar a cabo los proyectos.

---

**Ciente**, persona que requiere los servicios profesionales. Esta persona es la encargada de brindar la información adecuada para poder brindar una correcta respuesta a sus necesidades.

**Anteproyecto**, propuesta espacial, técnica y funcional que define el carácter e identidad de un proyecto, incluye un estimado del costo del proyecto.

**Planos constructivos y especificaciones técnicas**, elementos gráficos que definen la finalidad de la obra, se representan todos los detalles para poder presupuestarla y construirla. Incorporan aspectos de distribuciones, instalaciones, etc.

**Ingenierías**, son las diferentes ingenieras que forman parte del diseño. Entre estas están la ingeniería civil, estructural, mecánica y eléctrica.

**Presupuesto**, costos generados a partir de los planos constructivos.

**Programación de obra**, se desglosa la obra según las diferentes actividades, datos, y recursos que involucre, de manera secuencial.

**Licitación y adjudicación**, se cotizan los trabajos con diferentes proveedores, se genera un análisis de las ofertas y se genera una recomendación de la mejor propuesta.

**Inspección**, este es un servicio en el cual se monitorea que todo lo que se especificó en los planos sea cumplido de manera adecuada. Se hacen visitas a la obra de manera periódica y se deja un registro en la bitácora del CFIA, de lo visto en las visitas.

**Dirección técnica**, es aquel profesional que tiene la responsabilidad en la obra de construcción. Involucra controlar el cronograma de la obra.

**Administración**, es aquel profesional que vela específicamente por los intereses del cliente final. Este debe velar que se cumpla con todo lo pactado (recursos, tiempos, reglamentos, etc.)

---

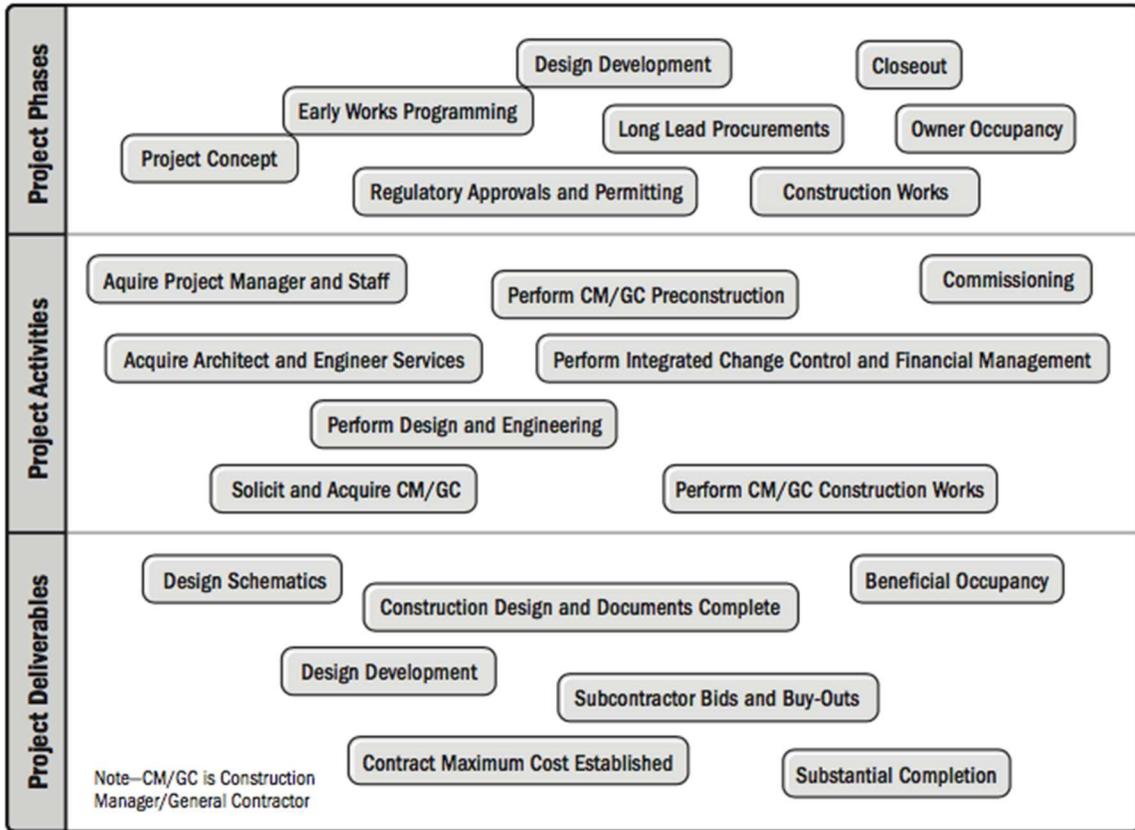


Figura 5 . Fases, actividades y entregables en la vida de un proyecto de construcción (Construction extensión PMBOK, 2016)

### 3 Marco Metodológico

En esta sección se hará una descripción de “cómo” se desarrollará el proyecto, se establecerán las fuentes de información, herramientas y demás para demarcar la manera en que se hará la investigación. Esta investigación se dará de manera descriptiva, detallando los datos de experiencias obtenidas a lo largo del tiempo.

#### 3.1 Fuentes de información

Hoy en día existen una gran cantidad de fuentes de información. En este trabajo se utilizan dos tipos de fuentes.

**Fuentes primarias**, que serán el resultado de algún trabajo intelectual. El PMBOK, 2017, será tomado como fuente primaria ya que recopila una serie de buenas prácticas recolectadas después de un análisis profundo sobre administración de proyectos.

**Las fuentes secundarias**, que serán el producto de un análisis adicional ya reflexionado por alguien más. En este caso se toma como ejemplo el libro de Pablo Lledó, El ABC del Administrador de Proyectos. Además se tomará el libro Construction Extension for PMBOK Guide, que es una extensión del prácticas del PMBOK enfocadas directamente a construcción.

A continuación se presenta un cuadro que detalla el tipo de fuente que se utilizará en cada uno de los objetivos.

Tabla 1. Fuentes de información. (Fuente: Elaboración propia).

Objetivo	Fuente Primaria	Fuente Secundaria
1. Elaborar un plan de gestión del alcance para lograr identificar los procesos requeridos para cada servicio (diseño, remodelación,	1. PMBOK, 2017 2. Entrevistas	1. Lledó, 2017 2. Extension Guide,2008

construcción).		
2. Elaborar un plan de gestión de cronograma para identificar el tiempo de las actividades para poder planificar, ejecutar y monitorearlas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PMBOK</li> <li>2. Entrevistas</li> <li>3. Ingenieros del CFIA</li> <li>4. Cronogramas ya existentes</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lledó, 2017</li> <li>- Extension Guide 2008</li> </ul>
3. Diseñar un plan de gestión de costos para determinar de qué manera se hará la planificación, ejecución y monitoreo de los costos del proyecto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PMBOK</li> <li>2. Entrevistas</li> <li>3. Ingenieros del CFIA</li> <li>4. Presupuestos ya existentes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lledó, 2017</li> <li>2. Extension Guide, 2008</li> </ol>
4. Realizar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, intereses e impacto de estos en el proyecto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PMBOK</li> <li>2. Entrevistas</li> <li>3. Ingenieros del CFIA</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lledó, 2017</li> <li>2. Extension Guide, 2008</li> </ol>
5. Elaborar un plan de gestión de la integración para consolidar los diferentes planes de gestión dentro de los procedimientos en la consultoría en arquitectura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PMBOK</li> <li>2. Entrevistas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lledó, 2017</li> <li>2. Extension Guide, 2008</li> </ol>

## 3.2 Método de Investigación

El ser humano desde pequeño tiene cierta necesidad de explorar y aprender acerca de su entorno. Por esto se han desarrollado diferentes métodos y técnicas que le han permitido estructurar el conocimiento. De esta manera se debe establecer qué tipo de metodología se va a utilizar para poder generar comprensión, conocimiento y respuestas.

### 3.2.1 Método descriptivo

El objetivo de este tipo de investigación es establecer una descripción lo más detallada posible de un elemento. Mide las características, la configuración, procesos para poder así captar una imagen general de la situación.

A la hora de reunirse con los clientes ellos son los que deben detallar y desarrollar la imagen para que el arquitecto pueda ir desglosando de ahí todos esos puntos de interés que le sirvan para armar una serie de componentes para desarrollar el diseño.

### 3.2.2 Método inductivo

Este método consiste en obtener conclusiones generales a partir de la observación de los hechos.

### 3.2.3 Método exploratorio

Con este tipo de investigación se pretende analizar ciertos aspectos para identificar patrones significativos para poder generar resultados.

Tabla 2. Métodos de Investigación. Elaboración propia.

Objetivo	Método descriptivo	Método inductivo	Método exploratorio
1. Elaborar un plan de gestión del alcance para lograr identificar los procesos requeridos para cada servicio (diseño, remodelación, construcción).	Se desarrollará una descripción de todos los puntos que los clientes deseen tener en cuenta.		Determinar qué factores son importantes para los clientes.
2. Elaborar un plan de gestión de cronograma para identificar el tiempo de las actividades para poder planificar, ejecutar y monitorearlas.	Por medio de una descripción de lo que ellos tengan en mente se les hará una propuesta.	Se observará la necesidad que tienen los clientes en la premura de sus proyectos.	
3. Diseñar un plan de gestión de costos para determinar de qué manera se hará la planificación, ejecución y monitoreo de los costos del proyecto.		Se observará el estilo de vida que llevan, los gustos y preferencias que tienen.	
4. Realizar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, intereses e impacto de estos en el proyecto.		Se determinará una lista preliminar de interesados	

5. Elaborar un plan de gestión de la integración para consolidar los diferentes planes de gestión dentro de los procedimientos en la consultoría en arquitectura			Se observará la manera en que los clientes prefieren recibir la información.
--	--	--	--

### 3.3 Herramientas

Una herramienta, es algo tangible como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado (PMI, 2017).

Dentro de las herramientas que se mencionan en el PMBOK se encuentran:

- Juicio de expertos: Conocimiento acumulado con base en la experiencia de personas profesionales en el tema. Se utilizará principalmente para determinar el alcance del proyecto.
- Reuniones: Espacio que permite se expresen distintos puntos de vista por parte de las personas que son convocadas. El objetivo es utilizar esta herramienta para documentar las expectativas y necesidades de los involucrados.
- Tormenta de ideas, es utilizada para identificar una lista de ideas en un corto período de tiempo. Se utilizará para poder brindar una lista de opciones para diferentes soluciones.
- Grupos focales, reúnen a interesados y expertos en la materia, seleccionados con anticipación, para conocer sus expectativas y actitudes con respecto a un producto, servicio o resultado propuesto.
- Entrevistas, manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través del diálogo y una conversación.
- Estudios comparativos, implican comparar prácticas reales o planificadas del proyecto, o bien los estándares de calidad del mismo contra los de proyectos comparables para identificar las mejoras prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para medir el desempeño.

- Listas de verificación, lista de elementos, acciones o puntos a ser considerados.
- Hojas de verificación, se utilizan para organizar los hechos de manera que se facilite la recolección eficiente de datos útiles sobre un posible problema de calidad.
- Investigación del mercado, incluye el estudio de las capacidades de la industria y de los vendedores específicos, oferta y demanda.

Tabla 3. Herramientas. Elaboración propia.

Objetivo	Herramientas
1. Elaborar un plan de gestión del alcance para lograr identificar los procesos requeridos para cada servicio (diseño, remodelación, construcción).	- Lluvia de ideas - Entrevistas
2. Elaborar un plan de gestión de cronograma para identificar el tiempo de las actividades para poder planificar, ejecutar y monitorearlas.	- Estudios comparativos - Hojas de comparación - Listas de verificación
3. Diseñar un plan de gestión de costos para determinar de qué manera se hará la planificación, ejecución y monitoreo de los costos del proyecto.	- Estudio comparativo - Listas de verificación - Investigación de mercado
4. Realizar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, intereses e impacto de estos en el proyecto.	- Investigación de mercado - Lista de verificación - Juicio de expertos
5. Elaborar un plan de gestión de la integración para consolidar los diferentes planes de gestión dentro de los procedimientos en la consultoría en arquitectura	- Juicio de expertos - Listas de verificación - Tormenta de ideas

### 3.4 Supuestos y restricciones

Para hacer posible la adecuada planificación del proyecto se deben establecer límites. Dentro de estos tenemos los llamados supuestos que serán bases que se toman como realidad en el proceso. Según (PMI, 2017), estos son elementos que se deben definir mientras se está en el proceso de planificación, estos se especifican para tomarlos en cuenta.

Luego, se establecen ciertas restricciones, que según (PMI, 2017), son elementos que limitan la ejecución del proyecto. Se pueden presentar de manera interna o de manera externa al proyecto. Estas se deberán tomar en cuenta desde el principio para delimitar el alcance, el tiempo y el costo del proyecto.

**Tabla 4. Supuestos y Restricciones. Elaboración propia.**

Objetivo	Supuestos	Restricciones
1. Elaborar un plan de gestión del alcance para lograr identificar los procesos requeridos para cada servicio (diseño, remodelación, construcción).	Se debe tener claridad de las diferencias entre los servicios.	Se debe restringir al tiempo y costo establecido.
2. Elaborar un plan de gestión de cronograma para identificar el tiempo de las actividades para poder planificar, ejecutar y monitorearlas.	Se supone que no habría ningún atraso en el plazo.	El proyecto deberá estar aprobado para el 21 de junio.
3. Diseñar un plan de gestión de costos para determinar de qué manera se hará la planificación, ejecución y monitoreo de los costos del proyecto.	Se dispone de todos los recursos para echar a andar el proyecto.	Se genera bajo costos establecidos.
4. Realizar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, intereses e impacto de estos en el proyecto.	Se cuenta con el conocimiento de ciertos interesados que son comunes en esta profesión.	Cada proyecto contará con una serie de interesados particular.
5. Elaborar un plan de gestión de la integración para consolidar los diferentes planes de gestión dentro de los procedimientos en la consultoría en arquitectura	Se cuenta con la tecnología para implementar diferentes programas de información.	

### 3.5 Entregables

Los entregables son piezas claves en el desempeño de un proyecto ya que cada entregable moldea y de alguna manera permite que el proyecto tenga forma. De acuerdo con el PMBOK, un entregable es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto (PMI, 2017).

Tabla 5. Entregables. Elaboración propia.

Objetivo	Entregable
1. Elaborar un plan de gestión del alcance para lograr identificar los procesos requeridos para cada servicio (diseño, remodelación, construcción).	Plan de gestión del alcance del proyecto.
2. Elaborar un plan de gestión de cronograma para identificar el tiempo de las actividades para poder planificar, ejecutar y monitorearlas.	Plan de gestión del cronograma del proyecto.
3. Diseñar un plan de gestión de costos para determinar de qué manera se hará la planificación, ejecución y monitoreo de los costos.	Plan de gestión de costos del proyecto.
4. Realizar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, intereses e impacto de estos en el proyecto.	Plan de gestión de los interesados del proyecto.
5. Elaborar un plan de gestión de la integración para consolidar los diferentes planes de gestión dentro de los procedimientos en la consultoría en arquitectura	Plan de gestión de la integración del proyecto.

---

## 4 Desarrollo

A continuación se desarrollarán los objetivos específicos. Según sea el caso podrá generar formularios o los documentos requeridos para poder documentar todos los procesos.

### 4.1 Plan de Gestión del Alcance

La gestión del alcance involucra todos aquellos procesos que sean necesarios para garantizar que el proyecto incluya el trabajo necesario para garantizar poder terminar con éxito el proyecto. Es decir, qué trabajo hay que realizar, se define qué incluye y qué no incluye.

Cuando se habla del alcance se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

**Alcance de producto:** son aquellas características o funciones que definen un producto, un servicio o un resultado.

**Alcance de proyecto:** es todo el trabajo que debe hacerse para poder entregar un producto, un servicio o un resultado con las características y funciones especificadas.

Con esto podemos decir que el alcance del proyecto es mucho más amplio que el alcance del producto. A la hora de definir el alcance del proyecto se debe definir todos los procesos y el trabajo que sea requerido de manera que el producto o servicio tenga todas las funciones y características previstas.

Los procesos usados para generar el plan de gestión del alcance, así como las herramientas y las técnicas, varían según la aplicación y se definen como parte del ciclo de vida del proyecto. Al tener detallada y aprobada la declaratoria del alcance del proyecto, su EDT junto con su diccionario se constituye la línea base del alcance del proyecto. Esta línea base se debe monitorear, verificar y controlar a lo largo del proyecto.

A continuación se muestran los procesos que involucra esta área:

---

Figura 6. Resumen de Proceso de Gestión del Alcance (PMI, 2017)



#### 4.1.1 Planificar la gestión del alcance

Este es el proceso donde se define el proyecto y el producto y las maneras en las que será validado y controlado. El beneficio más importante de este proceso es que provee la guía de cómo se debe direccionar el alcance a lo largo del proyecto.

Independientemente de que el cliente requiera de servicios de arquitectura, remodelación o construcción se deben plantear una serie de reuniones para poder establecer cuáles son los requerimientos que se tienen.

---

#### 4.1.2 Recopilar requisitos

Este es un proceso de suma importancia ya que es el que genera el contenido para poder procesar los lineamientos. En las reuniones que se lleven a cabo para este proceso se deben identificar los requerimientos del cliente. Se plantearán una serie de preguntas para que el cliente pueda responder de manera tal que se pueda ir generando información para lograr traducirla a términos técnicos. Se deben prever las reglamentaciones existentes de las cuales deben cumplir. Se debe tener una lista de todos los estudios preliminares que cada proyecto deberá obtener según sea el caso. Una salida muy valiosa de este proceso es la matriz de rastreabilidad, en esta se incorpora toda la información recopilada y se compila de manera que se pueda monitorear a lo largo de la vida del proyecto, además servirá como una fuente para poder aprobar los entregables.

Estos son los diferentes requerimientos que se enlistarán:

- Descripción de áreas requeridas
- Relación entre las áreas
- Jerarquía en las áreas
- Tipología de arquitectura afín
- Acabados
- Calidad de luz
- Estimado de área deseada
- Descripción de la cotidianidad de la familia o persona
- Tipo de mobiliario que tienen o desean comprar
- Presupuesto estimado
- Tiempo estimado de entrega

Además de los diálogos con el cliente, se debe generar una lista de regulaciones y de estudios para poder determinar cómo se vería el proyecto afectado:

---

## Regulaciones:

- Plan regulador municipal
- Reglamento de construcciones
- Reglamento interno del condominio
- Ley 7600
- Código sísmico
- Código eléctrico
- Contratos

## Estudios preliminares:

- Plano de catastro
- Uso de suelo
- Servicio de agua
- Servicio pluvial
- Servicio eléctrico

Tabla 6. Matriz rastreabilidad. Elaboración propia.

Matriz de rastreabilidad																	
C B		Nombre del proyecto:		Remodelación apartamento 701								Fecha:		10/1/2018			
		Ubicación:		San José								Versión:		1			
		Propietario:		Juan Pérez								Página:		1			
		Arquitecto:		Catalina Recarte													
		Descripción				Detalle						Reglamentación aplicable		Notas		Comentarios	
ID	Solicitud	Espacio	Descripción de requisitos del producto a diseñar	Dimensiones	Ocupación	Acabados	Mobiliario	Iluminación	Ventilación	Equipos							
1	JF	Cocina	Debe tener la posibilidad de integrarse con la sala	3,6*3	4	Enchape	Madera	Indirecta	Natural y AC	Línea Blanca	Ley de construcciones						
2	JF	Oficina	Espacio cerrado, debe tener un baño completa	4*3	2	Enchape	Madera	Indirecta	AC	2 estaciones computadoras	Ley de construcciones						
3	JF	Sala TV	Debe estar aliada del área social	4*2,5	4	Enchape	Sofá	Indirecta	AC	Proyector pantalla	Ley de construcciones						
4	JF	2 dormitorios secundarios	Cada uno debe tener su propio baño y WC	4,5*3,5	2	Enchape	Coma. escritorio	Natural	Natural y AC		Ley de construcciones						
5	JF	Dormitorio principal	Debe incluir WC para él y otro para ella	5,75*3,55	2	Enchape	Coma. escritorio sala pequeña	Natural	Natural y AC		Ley de construcciones						
6	JF	Baño principal	Debe tener cabina para el inodoro por aparte, dos lavatorios y amplia ducha	4*2	2	Enchape		Indirecta	AC		Ley de construcciones						

---

En esta matriz los datos requeridos para poder alimentarla son:

- Información general del proyecto
- Id, para poder identificar la solicitud
- Solicitud, el requerimiento deseado
- Espacio, nombre del espacio
- Descripción del espacio
- Dimensiones del espacio
- Ocupación, cantidad de personas que ocuparán usualmente el espacio
- Acabados deseados
- Mobiliario destinado para el espacio
- Iluminación, no solo el tipo de iluminación sino la calidad
- Ventilación, tipo de ventilación
- Equipos necesarios para el espacio
- Reglamentación aplicable, en el espacio
- Status
- Comentarios

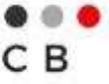
#### **4.1.3 Definición de alcance**

En este proceso el cliente describe la manera en que quiere que se realice el trabajo. Es una manifestación del cómo. Se determinan los lineamientos de los espacios que se incorporarán dentro del servicio.

Los procesos 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3 van de la mano para poder generar el Enunciado del alcance, ya que uno alimenta con información al otro.

---

Tabla 7 Declaración del alcance. Elaboración propia.

Declaración del alcance				
	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701		
	<b>Ubicación:</b>	San José	<b>Fecha apertura:</b>	10/1/2018
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez	<b>Fecha inicio:</b>	3/5/2018
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche	<b>Fecha finalización:</b>	20/11/2018
Delimitación del alcance del producto				
<p><b>Descripción:</b> Este apartamento se encuentra en una torre, donde se venden las unidades en obra gris. Cada cliente debe contratar a un grupo de profesionales para diseñar y construir en su interior. Estos, cuentan con una fosa húmeda para establecer en esta área las tuberías mecánicas. El propietario quiere tener cocina con alacena, sala, comedor con bar, sala de TV, oficina, lavandería.</p>				
Disciplinas involucradas		Entregables contratados		Comentarios
x	Arquitectura	x	Dossier	
x	Diseño interno	x	Anteproyecto	
	Paisajismo	x	Planos constructivos	
		x	Especificaciones técnicas	
	Civil	x	Construcción	
	Estructural	x	Permisos	
x	Eléctrico			
x	Mecánico			
Descripción:				
Entregables del proyecto:			Fecha entrega	
Entregable 1: Obras preliminares			6/9/18	
Entregable 2: Acabados			19/11/18	
Entregable 3: Sistema mecánico			27/8/18	
Entregable 3: Sistema eléctrico			25/9/18	
Entregable 4: Limpieza y entrega			28/11/18	
<p><b>Restricciones del proyecto:</b> Toda tubería mecánica tiene que llegar a las fosas húmedas y a las previstas establecidas (AA, extracción, secadora). No se puede afectar las paredes colindantes del edificio. Se deben hacer todas las divisiones en estructura liviana.</p>				
<p><b>Supuestos del proyecto:</b> No se consideran extras al presupuesto ni a los tiempos establecidos en el cronograma.</p>				
<p><b>Limitaciones del proyecto:</b> El horario de trabajo dentro del condominio es de lunes a viernes de 7am</p>				

a 6pm. El ingreso de todo tipo de materiales debe hacerse con 24 horas de antelación, solo puede haber un camión a la vez descargando material. Este tipo de horario tan estricto puede causar un atraso o malestar con los proveedores. Se debe informar sobre esta situación.

#### 4.1.4 Crear EDT

La EDT, Estructura Desglose del Trabajo, consiste en descomponer de manera jerárquica todas las actividades necesarias para realizar el proyecto. Esta herramienta permite dividir el proyecto en entregables y secuenciarlos para poder generar un estimado del orden de las diferentes actividades requeridas. En esta herramienta se puede rastrear el status del proyecto tanto para el servicio de diseño arquitectónico como para el servicio de remodelaciones. Se va a trabajar con una EDT básica para cada una de los servicios, que se puede modificar según sea conveniente al proyecto.

Tabla 8 EDT. Remodelación apartamento. Elaboración propia.

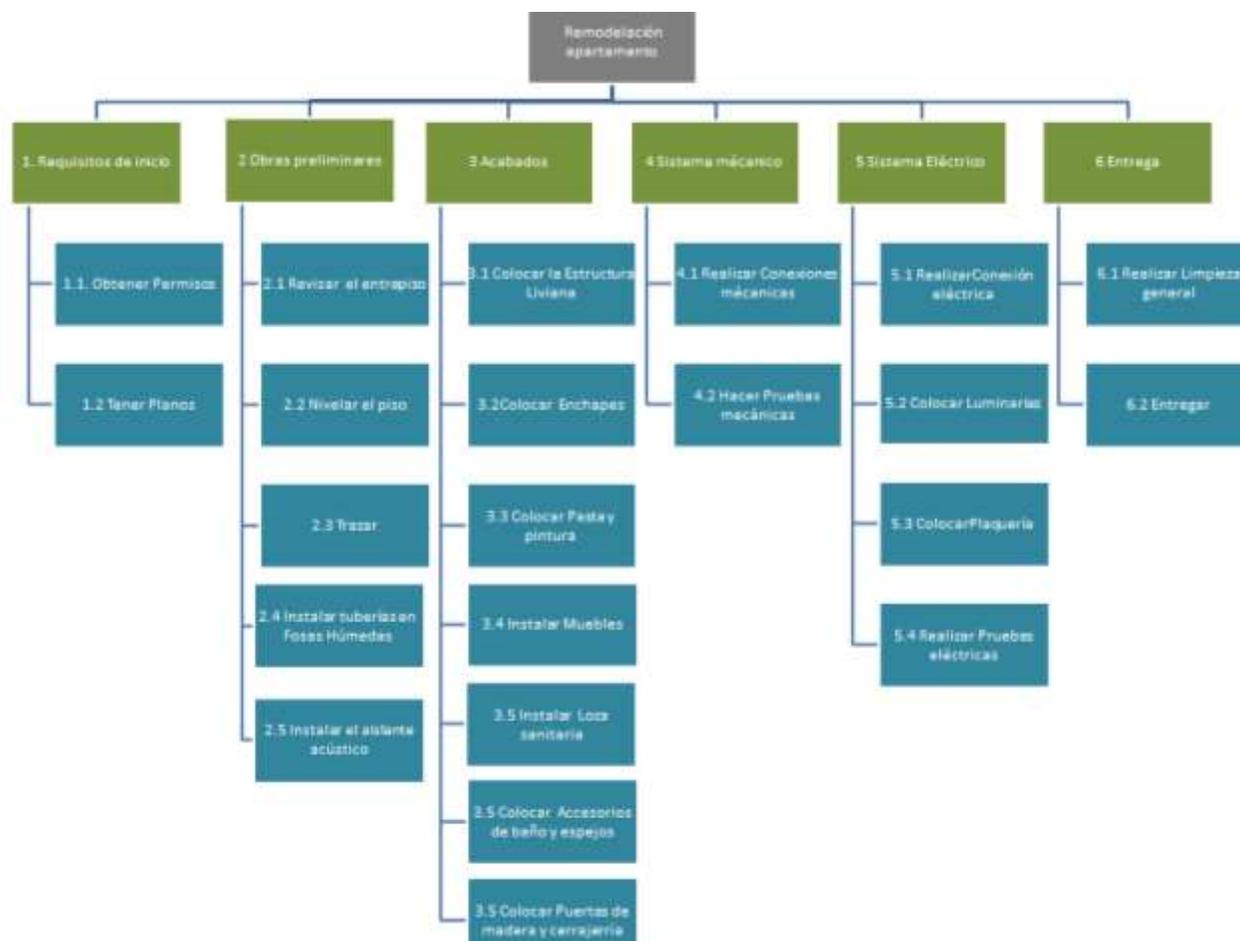


Tabla 9 Diccionario EDT Diseño arquitectónico. Elaboración propia.

<b>DICCIONARIO DE LA EDT DEL PROYECTO</b>	
<b>EDT: 1</b>	<b>Fases del proyecto:</b> 1. Requisitos de inicio 2. Obras preliminares 3. Acabados 4. Sistema mecánico 5. Sistema eléctrico 6. Entrega
<b>Descripción de las fases:</b>	
<b>1.1. Requisitos de inicio:</b> en esta fase se genera la información necesaria para iniciar el proyecto, no se puede iniciar hasta que estos documentos sean formalmente entregados.	
<b>1.2. Obras preliminares:</b> estas obras son las que se procede a preparar el espacio para poder empezar con los acabados.	
<b>1.3. Acabados:</b> Esta fase lleva a cabo el trabajo pesado del proyecto, es la construcción de paredes y sus acabados.	
<b>1.4. Sistema mecánico:</b> Se conectan todas las tuberías a los equipos y se hacen las pruebas finales.	
<b>1.5. Sistema eléctrico:</b> Se hacen la instalación de todo el cableado, se conecta a los equipos y se hacen las pruebas.	
<b>1.6. Entrega:</b> se procede a limpiar y preparar el apartamento para la entrega.	
<b>Inicio:</b> 07/05/2018	<b>Finalización:</b> 04/12/2018
<b>Entregables:</b> 1. Requisitos de inicio  2. Obras preliminares  3. Acabados  4. Sistema mecánico  5. Sistema eléctrico  6. Limpieza y Entrega	

<b>Responsable:</b> Director de proyecto
--

EDT Fase 1. Requisitos de inicio			
<b>EDT: 1.1</b>	<b>Inicio: 7/05/18</b>	<b>Fin: 15/05/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción:</b> Obtener entrega de permisos			
<b>Criterio de aceptación:</b> Obtener entrega de permisos.			
<b>Entregables:</b> Visto bueno por parte del CFIA, Municipalidad y Comité de construcción del condominio.			
<b>Supuestos:</b>			
<b>Dependencias:</b> no			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>EDT: 1.2</b>	<b>Inicio: 7/05/18</b>	<b>Fin: 15/05/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción:</b> Obtener planos finales.			
<b>Criterio de aceptación:</b> Sellos del CFIA			
<b>Entregables:</b> Juego planos verificado por el cliente			
<b>Supuestos:</b> Hay alguien encargándose de este tema, no corresponde al alcance			
<b>Dependencias:</b> 1.1			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
EDT Fase 2. Obras preliminares			
<b>EDT: 2</b>	<b>Inicio: 15/5/18</b>	<b>Fin: 15/5/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción:</b> Revisar el entrepiso			
<b>Criterio de aceptación:</b> Debe estar nivelado			
<b>Entregables:</b> Obra preliminar			
<b>Supuestos:</b> Existe posibilidad de que sea necesario nivelar en ciertas áreas			
<b>Dependencias:</b> 1.1.2			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>2.1</b>	<b>Inicio: 15/5/18</b>	<b>Fin: 23/5/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción:</b> Nivelar el piso			
<b>Criterio de aceptación:</b> Se debe tomar en cuenta los espesores de los enchapes para poder determinar la altura de la nivelación			
<b>Entregables:</b> Piso nivelado			
<b>Supuestos:</b> Solo se prevé para un porcentaje de la loza.			
<b>Dependencias:</b> 1.2			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>2.2</b>	<b>Inicio: 23/5/18</b>	<b>Fin: 23/5/18</b>	<b>Responsable:</b>

<b>Descripción: Trazar</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> Espacios aceptados			
<b>Entregables:</b> Traza en sitio de diseño a construir			
<b>Supuestos:</b> no se harán cambio de espacio a esta altura			
<b>Dependencias:</b> 1.2.1			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>2.3</b>	<b>Inicio:</b> 23/5/18	<b>Fin:</b> 31/5/18	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Instalar tuberías en las fosas húmedas</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b>			
<b>Entregables:</b>			
<b>Supuestos:</b>			
<b>Dependencias:</b> no			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>2.4</b>	<b>Inicio:</b> 11/10/12	<b>Fin:</b> 17/1/15	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Instalar el aislante acústico</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> Se debe tener lijado el empaste de las paredes			
<b>Entregables:</b> instalación de material acústico			
<b>Supuestos:</b> El comité de construcción debe revisar que esté instalado este material para poder proceder con los enchapes			
<b>Dependencias:</b> 3.3			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>EDT Fase 3. Acabados</b>			
<b>3.1</b>	<b>Inicio:</b> 1/06/18	<b>Fin:</b> 25/06/18	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Colocar estructura liviana</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> Acorde a los planos			
<b>Entregables:</b> Levantar las paredes y el cielorraso			
<b>Supuestos:</b> no habrá cambios en el diseño			
<b>Dependencias:</b> 2.4			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>3.2</b>	<b>Inicio:</b> 7/9/18	<b>Fin:</b> 24/10/18	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Colocar enchapes</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> Que no hayan piezas bofas			
<b>Entregables:</b> Enchapes de todo el apartamento			
<b>Supuestos:</b> que el material está completo			
<b>Dependencias:</b> no			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			

<b>3.3</b>	<b>Inicio: 24/8/18</b>	<b>Fin: 7/9/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Colocar pintura y pasta</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> Empaste lijado y colocación de pintura			
<b>Entregables:</b> Paredes listas			
<b>Supuestos:</b> No habrá problemas de desplome			
<b>Dependencias:</b> 3.2			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>3.4</b>	<b>Inicio: 24/10/18</b>	<b>Fin: 19/11/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Instalar muebles</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> Instalación de muebles y sobres			
<b>Entregables:</b>			
<b>Supuestos:</b> se hará remeida previa a la instalación			
<b>Dependencias:</b> 3.2 y 3.3			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>3.5</b>	<b>Inicio: 18/9/12</b>	<b>Fin: 20/9/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Instalar Loza sanitaria</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> colocación según cotización			
<b>Entregables:</b> loza instalada			
<b>Supuestos:</b> Se deberán probar las piezas antes de entregar			
<b>Dependencias:</b> 3.4			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>3.6</b>	<b>Inicio: 24/9/18</b>	<b>Fin: 26/09/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Colocar accesorios de baño y espejos</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> Se aceptarán los accesorios en el lugar indicado			
<b>Entregables:</b> accesorios instalados			
<b>Supuestos:</b> habrá un espacio para cada accesorio ya determinado			
<b>Dependencias:</b> 3.5			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>3.7</b>	<b>Inicio: 29/10/18</b>	<b>Fin: 06/11/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: colocar puertas de madera y cerrajería</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> pruebas de cerrajería			
<b>Entregables:</b> Puertas y cerrajería instalada y con pruebas			
<b>Supuestos:</b>			
<b>Dependencias:</b> 3.6			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>EDT Fase 4. Sistema mecánico</b>			

<b>4.1</b>	<b>Inicio: 8/6/18</b>	<b>Fin: 25/9/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Realizar conexiones mecánicas</b>			
<b>Criterio de aceptación: Prueba de presión</b>			
<b>Entregables:</b> Sistema cargado con agua			
<b>Supuestos:</b> Se supone que no debería haber ninguna fuga			
<b>Dependencias:</b> 2.3, 3.2			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>4.2 Hacer pruebas mecánicas</b>	<b>Inicio: 16/8/18</b>	<b>Fin: 27/8/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Pruebas de todos los sistemas</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> Pruebas de presión y accesorios			
<b>Entregables:</b> Informes de desempeño de los sistemas			
<b>Supuestos:</b> Se deben encender todos los equipos			
<b>Dependencias:</b> 4.1			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>EDT Fase 5. Sistema eléctrico</b>			
<b>5.1</b>	<b>Inicio: 8/6/18</b>	<b>Fin: 25/9/18</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Realizar conexiones eléctrica</b>			
<b>Criterio de aceptación: Sistema funcionando</b>			
<b>Entregables:</b> sistema listo para hacer pruebas			
<b>Supuestos:</b> el sistema debe estar completo			
<b>Dependencias:</b> 2.3, 3.2			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>5.2</b>	<b>Inicio: 11/10/12</b>	<b>Fin: 17/10/12</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Colocar luminarias</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> Luminarias ubicadas según planos			
<b>Entregables:</b> Luminarias			
<b>Supuestos:</b> todas las luminarias fueron aprobadas por el clientes y se instalarán según fichas técnicas			
<b>Dependencias:</b> 5.1			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>5.3</b>	<b>Inicio: 11/10/12</b>	<b>Fin: 17/10/12</b>	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción: Colocar plaquería</b>			
<b>Criterio de aceptación:</b> plaquería instalada según planos y especificaciones			
<b>Entregables:</b> placas instaladas			
<b>Supuestos:</b> el ingeniero eléctrico revisará la instalación			

<b>Dependencias:</b> 5.1, 5.2			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>5.4</b>	<b>Inicio:</b> 11/10/12	<b>Fin:</b> 17/10/12	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción:</b> Realizar pruebas eléctricas			
<b>Criterio de aceptación:</b> sistema instalado			
<b>Entregables:</b> informe de desempeño del sistema			
<b>Supuestos:</b> se deberán encender todos los sistemas para la prueba			
<b>Dependencias:</b> 5.1			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>EDT Fase 6. Entrega</b>			
<b>6.1</b>	<b>Inicio:</b> 11/10/12	<b>Fin:</b> 17/10/12	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción:</b> Limpieza			
<b>Criterio de aceptación:</b> Todos los otros entregables deben estar aprobados			
<b>Entregables:</b> apartamento listo para entregar			
<b>Supuestos:</b> se puede hacer una pre entrega con el cliente			
<b>Dependencias:</b> 4.1, 5.4			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			
<b>6.2</b>	<b>Inicio:</b> 11/10/12	<b>Fin:</b> 17/10/12	<b>Responsable:</b>
<b>Descripción:</b> Entrega			
<b>Criterio de aceptación:</b> todos los entregables aceptados por el cliente			
<b>Entregables:</b> apartamento listo			
<b>Supuestos:</b> se permiten un % de puntos menores pendientes			
<b>Dependencias:</b> no			
<b>Firma del Director del proyecto:</b>			

#### 4.1.5 Verificar el alcance

Al avanzar en la vida del proyecto, es muy importante verificar que todas las disciplinas estén guardando desde etapas iniciales los requisitos planteados por el cliente, por esto se genera un control sobre estos para verificar que durante el desarrollo del proyecto el cliente final pueda confirmar que sus expectativas han sido cumplidas. En este desarrollo del proyecto se debe controlar el desempeño que aporta durante la vida del proyecto para así poder evaluar que cumple con todo lo estipulado en el enunciado del alcance. A continuación se muestran un par de tablas que facilitan este tipo de evaluaciones.

Tabla 10 Acta de recepción. Elaboración propia.

Acta de recepción de documentos				
	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701.		
	<b>Ubicación:</b>	San José	<b>Fecha apertura:</b>	10/1/2018
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez	<b>Versión:</b>	1
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche	<b>Página:</b>	1
<b>Asistencia</b>				
Nombre		Firma		Encargado
Juan Pérez				Propietario
<b>Revisión de planos</b>				
Anteproyecto			100%	
Versión 1			100%	
Versión 2				
<b>Documentación</b>				
Dossier			100%	
Planos			100%	
Detalles			100%	
Especificaciones			100%	
Estudios preliminares			100%	
<b>Obra</b>				
Obra	Etapa	Fecha	% avance	Comentarios
Firma cliente		Fecha		Firma consultor

Esta tabla permite documentar tanto el avance de los documentos como la recepción de estos. Permite monitorear las fechas de avance de los entregables para llevar un control del progreso.

Tabla 11 Control de desempeño. Elaboración propia.

Control de desempeño							
● ● ● C B	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701					
	<b>Ubicación:</b>	San José	<b>Fecha:</b>	10/7/2018			
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez	<b>Versión:</b>	1			
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche	<b>Página:</b>	1			
Desempeño de trabajo							
ID	Entregables	Fecha real	Fecha proyectada	Avance alcanzado	Avance proyectado	Estado	Recomendación
1	1 cara de gypsum	29/5/2018	30/5/2018	100%	100%	Completo	
2	Estructura cielo	17/6/2018	15/6/2018	95%	100%	en proceso	
3	Tubería eléctrica	10/8/2018	8/8/2018	80%	75%	Se atrasó el cablear las tuberías	
4	Refuerzos paredes	6/6/2018	4/6/2018	80%	75%	Faltan los refuerzos de los abanicos.	
<b>Firma cliente</b>		<b>Fecha</b>		<b>Firma consultor</b>			

Esta tabla lo que pretende es monitorear el desempeño según sea el ítem, por ejemplo en esta tabla se detalla el avance de la estructura liviana en el ítem 1 se determina cuál es el ID de la actividad, se determina la fecha real en la cual se está llevando a cabo esta y se detalla la fecha programada para evaluar ha sido el avance alcanzado y el avance programado según cronograma. En la siguiente casilla se comprueba el estado en el que se está y la casilla de recomendaciones algún comentario especial que quiera aportar.

## 4.2 Plan de Gestión del Cronograma

Este proceso involucra todos aquellos procesos necesarios para poder administrar la finalización del proyecto en el tiempo acordado. Dentro de los métodos más importantes es el determinar la ruta crítica del proyecto. La ruta crítica identifica la serie de actividades con mayor duración, por lo que determina la duración del proyecto.



Figura 7 Resumen de Proceso de Gestión del Cronograma (PMI, 2017)

### 4.2.1 Definir las actividades

Este proceso consiste en identificar todas aquellas actividades que se involucren en llevar a cabo un entregable. En el proceso de generar la EDT, se identifican los entregables que se componen

---

de actividades y de paquetes de trabajo. Estas actividades proporcionan una base para poder estimar, planificar, ejecutar y controlar el trabajo en el proyecto.

#### **4.2.2 Secuenciar actividades**

Una vez identificadas las actividades que se llevarán a cabo, los entregables generan relaciones entre estas actividades. Se identifican las actividades sucesoras y predecesoras y se les identifican atributos para poder controlar estas actividades.

#### **4.2.3 Estimar la duración de las actividades**

En este proceso se determinan los recursos y el tiempo necesarios para poder llevar a cabo estas actividades. Se relaciona estrechamente con el proceso de Estimar Costos ya que trabajan de la mano desde la planificación, la ejecución y monitoreo. Esta estimación de actividades se rige por la familiaridad de los trabajos que tenga alguien del equipo acerca de este.

Para generar las estimaciones se puede hacer mediante dos sistemas:

1. Estimación análoga, se toman actividades ya establecidas anteriormente y se les asigna una duración similar.
  2. Estimación de tres valores, se hace un desglose de tres supuestos, la más probable, optimista (con las mejores condiciones posibles), pesimista (las peores condiciones posibles).
-

Tabla 12 Lista de actividades secuenciadas y duración

701 Remodelacion apartamento						
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras
1	<b>Apartamento 701</b>	<b>123,7 días</b>	<b>lun 7/5/18</b>	<b>lun 19/11/18</b>		
2	Inicio obra	1,2 días	lun 14/5/18	mar 15/5/18		15
3	<b>Decisiones por el cliente</b>	<b>2,6 días</b>	<b>lun 7/5/18</b>	<b>mié 9/5/18</b>		
4	Compra Loza Sanitaria Griferia y Fregadero	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
5	Compra de Piso	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
6	Contratacion Cocina	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
7	Contratacion Aire Acondicionado	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
8	Compra luminarias	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
9	Compra Cerrajería	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
10	Contratacion de Puertas y Rodapie	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
11	Definicion y Compra de Apagadores y Tomacorrientes	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
12	Contratacion de Muebles de Closet y baños	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
13	Compra de Espejos de baño	2,2 días	lun 7/5/18	mié 9/5/18		
14	<b>Obras Preliminares</b>	<b>71,7 días</b>	<b>mar 15/5/18</b>	<b>jue 6/9/18</b>		
15	Revision de Entrepiso	0 días	mar 15/5/18	mar 15/5/18 2		16
16	Nivelacion de pisos	5 días	mar 15/5/18	mié 23/5/18 15		17
17	Trazo	0 días	mié 23/5/18	mié 23/5/18 16		18
18	Tuberias Fosas Humedas	5,5 días	mié 23/5/18	jue 31/5/18 17		82;83;84;19
19	Revision Impermeabilizacion comité de construcción	0 días	jue 31/5/18	jue 31/5/18 18		20
20	Chorraea Fosas	1 día	jue 31/5/18	vie 1/6/18 19		24;22
21	Colocacion Aislante Acustico	3 días	vie 31/8/18	jue 6/9/18 29		40;53;60;67
22	<b>Acabados</b>	<b>106,3 días</b>	<b>vie 1/6/18</b>	<b>lun 19/11/18 20</b>		
23	<b>Paredes</b>	<b>62,2 días</b>	<b>vie 1/6/18</b>	<b>lun 10/9/18</b>		
24	Ingreso Material Estructura Metalica	0 días	vie 1/6/18	vie 1/6/18 20		25
25	Colocacion Estructura Metalica	5 días	vie 1/6/18	vie 8/6/18 24		91;86;82;83;84;26
26	Cerrar 1era Cara Gypsum	5 días	vie 8/6/18	lun 18/6/18 25		27;33;32
27	Colocación de refuerzos	1 día	lun 18/6/18	mar 19/6/18 26		28
28	Cerrar 2da Cara de Gypsum	5 días	jue 16/8/18	vie 24/8/18 82;83;84;27		29
29	Empastar	5 días	vie 24/8/18	vie 31/8/18 28		30;21
30	1era Mano de Pintura	5 días	vie 31/8/18	lun 10/9/18 29		72
31	<b>Cielos</b>	<b>58,7 días</b>	<b>lun 18/6/18</b>	<b>mié 19/9/18</b>		
32	<b>Cielos Generales</b>	<b>58,7 días</b>	<b>lun 18/6/18</b>	<b>mié 19/9/18 26</b>		
33	Colocacion de Estructura Metalica	5 días	lun 18/6/18	lun 25/6/18 26		34;85;87;88;89;92;93;94
34	Colocación refuerzos cielos	2 días	mar 26/6/18	jue 28/6/18 33		35
35	Colocacion de Gypsum	3 días	lun 27/8/18	vie 31/8/18 34;87;88;89;91;93;94;36		40;37;39;46;52;59;53;60;66;67;47
36	Empastar	5 días	vie 31/8/18	vie 7/9/18 35		38;57;64;72;90;48;50
37	1era Mano de Pintura	5 días	mié 12/9/18	mié 19/9/18 36;47		78
38	Ubicación de Spots y Parlantes	0 días	mié 19/9/18	mié 19/9/18 37		71
39	<b>Baño Principal</b>	<b>10,7 días</b>	<b>vie 7/9/18</b>	<b>mar 25/9/18 36</b>		<b>71</b>
40	Colocacion de Piso	3 días	vie 7/9/18	mié 12/9/18 36;21		41;53;60
41	Colocacion de Enchape	3,3 días	jue 13/9/18	mar 18/9/18 40		44;68
42	Instalacion de Muebles de baño	1,1 días	mié 19/9/18	vie 21/9/18 44		43
43	Instalacion de Espejos	1,1 días	vie 21/9/18	lun 24/9/18 42		45
44	Instalacion de Loza Sanitaria	1,1 días	mar 18/9/18	mié 19/9/18 41		42
45	Instalacion Accesorios de baño	1,1 días	lun 24/9/18	mar 25/9/18 43		95
46	<b>Baño de visitas</b>	<b>10,5 días</b>	<b>vie 7/9/18</b>	<b>mar 25/9/18 36</b>		<b>71</b>
47	Colocacion de Enchape	2,2 días	vie 7/9/18	mié 12/9/18 36		37
48	Instalacion de Mueble de baño	1,1 días	mié 19/9/18	jue 20/9/18 37		49;51
49	Instalacion de Espejos	1,1 días	jue 20/9/18	lun 24/9/18 48;50		51
50	Instalacion de Loza Sanitaria	1,1 días	mié 19/9/18	jue 20/9/18 37		49
51	Instalacion Accesorios de baño	1,1 días	lun 24/9/18	mar 25/9/18 48;49		95
52	<b>Baño Secundario 01</b>	<b>8,8 días</b>	<b>jue 13/9/18</b>	<b>mié 26/9/18 36</b>		<b>71</b>
53	Colocacion de Piso	5,5 días	jue 13/9/18	vie 21/9/18 21;36;40		54
54	Colocacion de Enchape	3,3 días	vie 21/9/18	mié 26/9/18 53		69
55	Instalacion de Muebles de baño	1,1 días	jue 20/9/18	lun 24/9/18 57		56
56	Instalacion de Espejos	1,1 días	lun 24/9/18	mar 25/9/18 55		58
57	Instalacion de Loza Sanitaria	1,1 días	mié 19/9/18	jue 20/9/18 37		55
58	Instalacion Accesorios de baño	1,1 días	mar 25/9/18	mié 26/9/18 56		95
59	<b>Baño Secundario 02</b>	<b>8,8 días</b>	<b>jue 13/9/18</b>	<b>mié 26/9/18 36</b>		<b>71</b>
60	Colocacion de Piso	5,5 días	jue 13/9/18	vie 21/9/18 21;36;40		61
61	Colocacion de Enchape	3,3 días	vie 21/9/18	mié 26/9/18 60		69
62	Instalacion de Mueble de baño	1,1 días	jue 20/9/18	lun 24/9/18 64		63
63	Instalacion de Espejo	1,1 días	lun 24/9/18	mar 25/9/18 62		65
64	Instalacion de Loza Sanitaria	1,1 días	mié 19/9/18	jue 20/9/18 37		62
65	Instalacion Accesorios de baño	1,1 días	mar 25/9/18	mié 26/9/18 63		95
66	<b>Piso</b>	<b>22 días</b>	<b>mar 18/9/18</b>	<b>mié 24/10/18 36</b>		<b>71</b>
67	Piso general	11 días	mié 26/9/18	lun 15/10/18 21;36;68		70;72;77
68	Piso Dormitorio Prinsipal y WC	5,5 días	mar 18/9/18	mié 26/9/18 41		67;76
69	Piso Dormitorio 1 y 2	5,5 días	mié 26/9/18	jue 4/10/18 54;61		76;72
70	Piso Terraza	5,5 días	mar 16/10/18	mié 24/10/18 67		79
71	<b>Muebles</b>	<b>16,5 días</b>	<b>mié 24/10/18</b>	<b>lun 19/11/18 66;59;52;46;39</b>		<b>95</b>
72	Instalacion de Cocina	3,3 días	mié 24/10/18	lun 29/10/18 37;67;69;30		73;78
73	Colocacion de Puertas	5,5 días	lun 29/10/18	mar 6/11/18 72		74;75
74	Colocacion de Rodapie	3,3 días	mar 6/11/18	lun 12/11/18 73		95
75	Instalacion de Cerrajería	3,3 días	mar 6/11/18	lun 12/11/18 73		95
76	Instalacion de Muebles en Closets	8,8 días	mié 24/10/18	mar 6/11/18 68;69		95
77	Instalacion de Mueble de Pilas	3,3 días	mié 24/10/18	lun 29/10/18 67		95
78	Instalacion Luminarias	4,4 días	lun 29/10/18	lun 5/11/18 72;38		79;95
79	2da Capa de Pintura	8,8 días	lun 5/11/18	lun 19/11/18 78;70		95
80	<b>Sistema Electromecanico</b>	<b>67 días</b>	<b>vie 8/6/18</b>	<b>mar 25/9/18</b>		
81	<b>Sistema Mecanico</b>	<b>39,3 días</b>	<b>lun 25/6/18</b>	<b>lun 27/8/18</b>		
82	Instalacion Agua Potable	33 días	lun 25/6/18	jue 16/8/18 18;25		28
83	Instalacion Aguas Negras	33 días	lun 25/6/18	jue 16/8/18 18;25		28
84	Instalacion Aguas Pluviales	2,2 días	lun 25/6/18	mié 27/6/18 18;25		28
85	Instalacion sistema de supresion	38,5 días	mar 26/6/18	lun 27/8/18 33		35
86	<b>Sistema Electrico</b>	<b>67 días</b>	<b>vie 8/6/18</b>	<b>mar 25/9/18 25</b>		
87	Instalacion de sistema de Iluminacion	33 días	mar 26/6/18	vie 17/8/18 33		35
88	Instalacion de Sistema de sonido CCTV y alarmas	8,8 días	mar 26/6/18	lun 9/7/18 33		35
89	Instalacion sistema telecom TV y Telefonía	8,8 días	mar 26/6/18	lun 9/7/18 33		35
90	Colocacion Plaqueria	3,3 días	mié 19/9/18	mar 25/9/18 37		35
91	Instalacion sistema de tomacorrientes y potencia	16,5 días	vie 8/6/18	jue 5/7/18 25		35
92	Instalacion sistema potencial y control AA	16,5 días	mar 26/6/18	vie 20/7/18 33		94
93	Sistema Alarma contra incendio	16,5 días	mar 26/6/18	vie 20/7/18 33		35
94	Instalacion Aire Acondicionado	5,5 días	vie 20/7/18	mar 31/7/18 92;33		35
95	Limpieza general	3,3 días	lun 19/11/18	vie 23/11/18 78;45;51;58;65;79;76;		96
96	Entrega Final y cierre	3,3 días	vie 23/11/18	mié 28/11/18 95		

#### 4.2.4 Desarrollar el cronograma

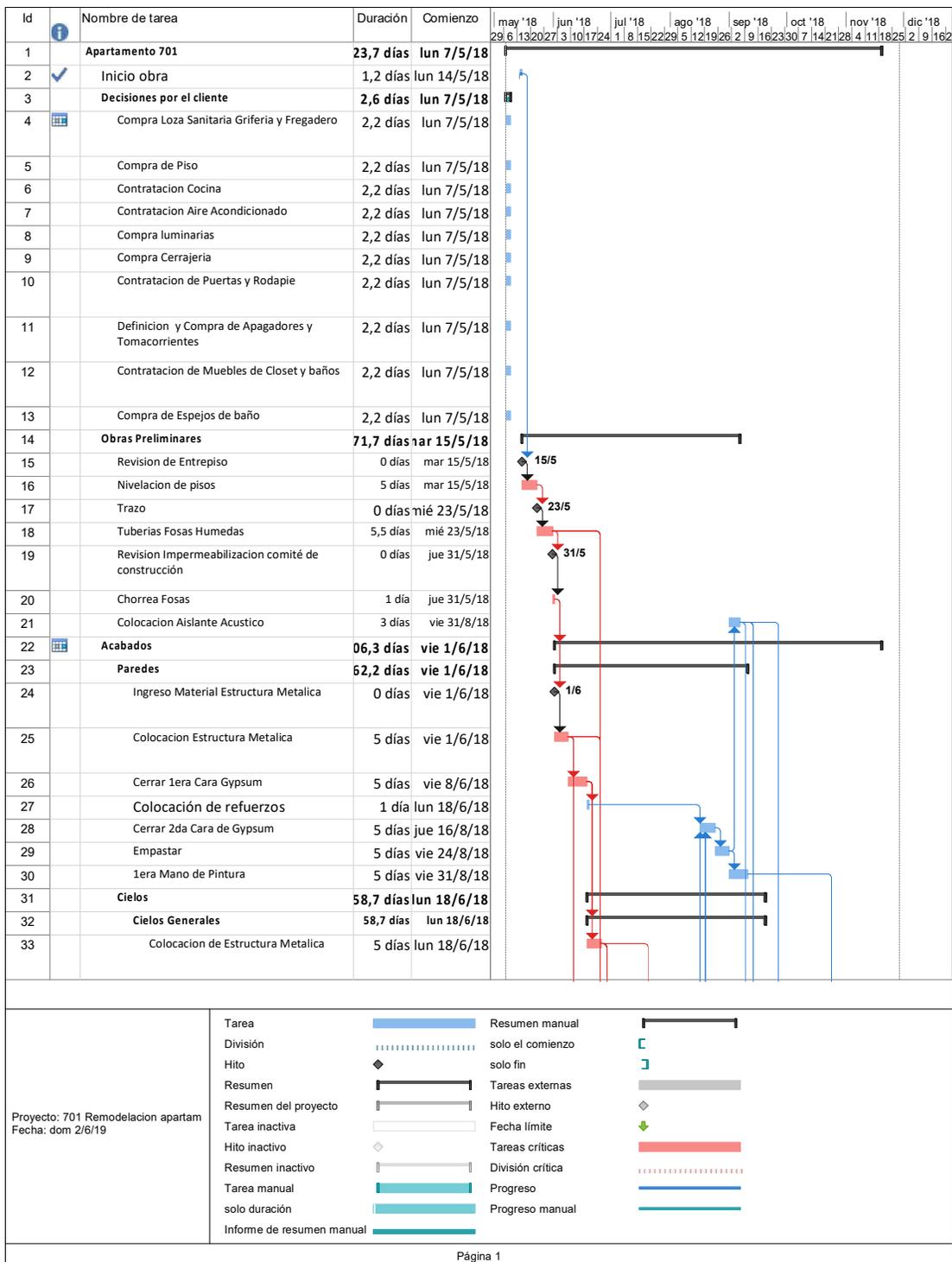
Este proceso se basa en analizar el orden de las actividades, su duración, los requisitos de sus recursos, las restricciones del proyecto.

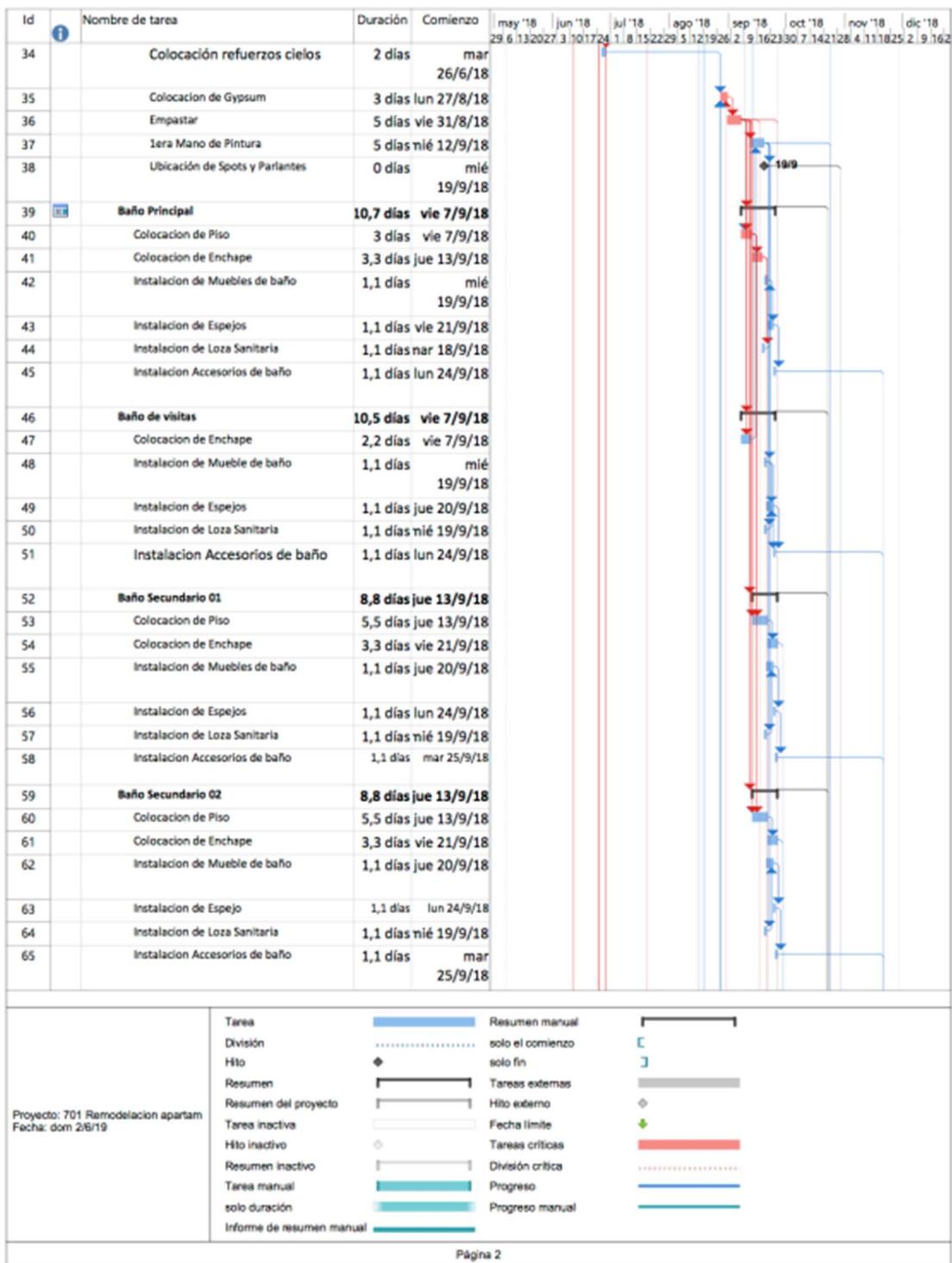
Tabla 13 Cronograma. Elaboración propia.

Cronograma										
● ● ● C B	Nombre del proyecto:									
	Ubicación:						Fecha:			
	Propietario:						Versión:			
	Arquitecto:						Página:			
Descripción				Fechas		Duración	Recursos	Equipo especial	Comentarios	
ID	Actividad	Predecesora	Sucesora	Inicio	Final					
1										
2										
3										
4										
5										
6										

A continuación se ilustra con un ejemplo la elaboración de un cronograma para un proyecto de remodelación de un apartamento en una torre en el área de San José.

Tabla 14 Cronograma de actividades





Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Gantt Chart											
				may '18	jun '18	jul '18	ago '18	sep '18	oct '18	nov '18	dic '18				
66	<b>Piso</b>	<b>22 días</b>	<b>mar 18/9/18</b>	[Gantt bars for tasks 66-70]											
67	Piso general	11 días	mié 26/9/18	[Gantt bar for task 67]											
68	Piso Dormitorio Prinsipal y WC	5,5 días	mar 18/9/18	[Gantt bar for task 68]											
69	Piso Dormitorio 1 y 2	5,5 días	mié 26/9/18	[Gantt bar for task 69]											
70	Piso Terraza	5,5 días	ar 16/10/18	[Gantt bar for task 70]											
71	<b>Muebles</b>	<b>16,5 días</b>	<b>ié 24/10/18</b>	[Gantt bars for tasks 72-79]											
72	Instalacion de Cocina	3,3 días	ié 24/10/18	[Gantt bar for task 72]											
73	Colocacion de Puertas	5,5 días	jn 29/10/18	[Gantt bar for task 73]											
74	Colocacion de Rodapie	3,3 días	mar 6/11/18	[Gantt bar for task 74]											
75	Instalacion de Cerrajería	3,3 días	mar 6/11/18	[Gantt bar for task 75]											
76	Instalacion de Muebles en Closets	8,8 días	mié 24/10/18	[Gantt bar for task 76]											
77	Instalacion de Mueble de Pilas	3,3 días	mié 24/10/18	[Gantt bar for task 77]											
78	Instalacion Luminarias	4,4 días	jn 29/10/18	[Gantt bar for task 78]											
79	2da Capa de Pintura	8,8 días	lun 5/11/18	[Gantt bar for task 79]											
80	<b>Sistema Electromecanico</b>	<b>67 días</b>	<b>vie 8/6/18</b>	[Gantt bars for tasks 81-85]											
81	<b>Sistema Mecanico</b>	<b>39,3 días</b>	<b>lun 25/6/18</b>	[Gantt bars for tasks 82-85]											
82	Instalacion Agua Potable	33 días	lun 25/6/18	[Gantt bar for task 82]											
83	Instalacion Aguas Negras	33 días	lun 25/6/18	[Gantt bar for task 83]											
84	Instalacion Aguas Pluviales	2,2 días	lun 25/6/18	[Gantt bar for task 84]											
85	Instalacion sistema de supresion	38,5 días	mar 26/6/18	[Gantt bar for task 85]											
86	<b>Sistema Electrico</b>	<b>67 días</b>	<b>vie 8/6/18</b>	[Gantt bars for tasks 87-94]											
87	Instalacion de sistema de iluminacion	33 días	mar 26/6/18	[Gantt bar for task 87]											
88	Instalacion de Sistema de sonido CCTV y alarmas	8,8 días	mar 26/6/18	[Gantt bar for task 88]											
89	Instalacion sistema telecom TV y Telefonía	8,8 días	mar 26/6/18	[Gantt bar for task 89]											
90	Colocacion Plaqueria	3,3 días	mié 19/9/18	[Gantt bar for task 90]											
91	Instalacion sistema de tomacorrientes y potencia	16,5 días	vie 8/6/18	[Gantt bar for task 91]											
92	Instalacion sistema potencial y control AA	16,5 días	mar 26/6/18	[Gantt bar for task 92]											
93	Sistema Alarma contra incendio	16,5 días	mar 26/6/18	[Gantt bar for task 93]											
94	Instalacion Aire Acondicionado	5,5 días	vie 20/7/18	[Gantt bar for task 94]											
95	Limpieza general	3,3 días	jn 19/11/18	[Gantt bar for task 95]											
96	Entrega Final y cierre	3,3 días	ie 23/11/18	[Gantt bar for task 96]											

Proyecto: 701 Remodelacion apartam  
 Fecha: dom 2/6/19

Tarea	[Barra azul]	Resumen manual	[Barra gris]
División	[Barra con puntos]	solo el comienzo	[Barra con corchete izquierdo]
Hito	[Diamante]	solo fin	[Barra con corchete derecho]
Resumen	[Barra con corchete]	Tareas externas	[Barra con corchete]
Resumen del proyecto	[Barra con corchete]	Hito externo	[Diamante]
Tarea inactiva	[Barra gris]	Fecha limite	[Barra con flecha verde]
Hito inactivo	[Diamante gris]	Tareas criticas	[Barra roja]
Resumen inactivo	[Barra con corchete gris]	División critica	[Barra con puntos]
Tarea manual	[Barra azul]	Progreso	[Barra azul]
solo duracion	[Barra azul]	Progreso manual	[Barra azul]
Informe de resumen manual	[Barra azul]		

Página 3

---

#### 4.2.5 Controlar el cronograma

Este proceso se basa en darle seguimiento al estado del proyecto para actualizar los cambios del cronograma. Los cambios realizados en el control integrado de cambios deben de ser actualizados.

El proceso donde se controlará el cronograma es aquel que le da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance de este. Controlar el cronograma establece que se debe comprobar el estado actual del cronograma del proyecto, revisar todos los cambios que han sido aplicados, para poder establecer cuánto ha cambiado el cronograma. Para esto se toma la línea base del cronograma y se compara con los resultados actuales para determinar si hay alguna acción que se deba tomar.

---

### 4.3 Plan de gestión de los costos

En este proceso se estiman los costos totales para poder completar el proyecto según el alcance acordado. El cliente final debe brindar la información del presupuesto que tiene estimado para el proyecto. La EDT funciona como base para poder calcular que todos los trabajos que están planeados tengan un precio establecido.

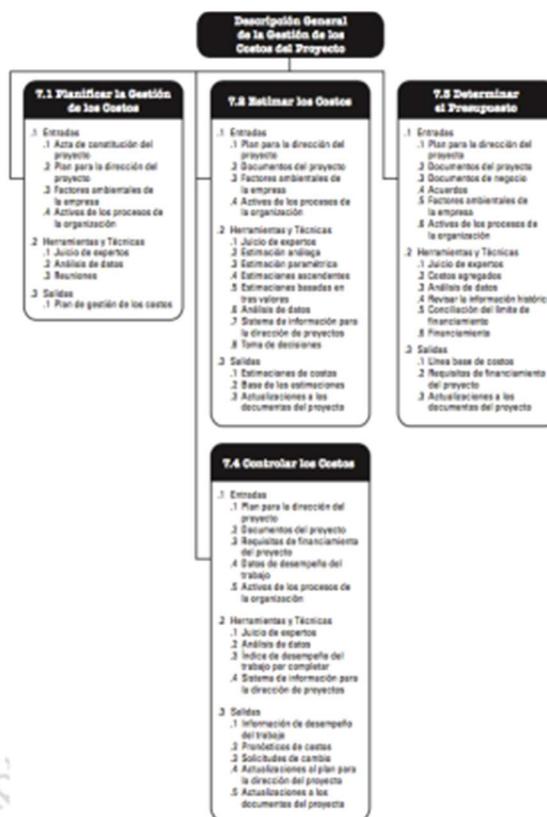


Figura 8. Resumen de Proceso de Gestión de los costos (PMI, 2017).

#### 4.3.1 Estimar los costos

Este proceso consiste en desarrollar un pronóstico de los costos que tendrá llevar a cabo todas las actividades establecidas. Para poder estimar los costos de un proyecto se deben tomar en cuenta los riesgos, contingencias, proveedores, qué se puede fabricar, qué se puede alquilar, etc.

El CFIA es el ente encargado de regular la actividad profesional, estable unas tarifas específicas según sea la actividad. A continuación se presenta un detalle.

Tabla 15. Estimación de costos. Elaboración propia.

Estimación de costos				
	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701		
	<b>Ubicación:</b>	San José	<b>Fecha apertura:</b>	10/1/2018
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez	<b>Versión:</b>	1
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche	<b>Página:</b>	1
Estimado				
	Descripción de espacio	m2	Costo m2	Costo
	Cocina	16,8	\$ 1 200	\$ 20 160
	Sala TV	10	\$ 1 200	\$ 12 000
	Oficina	12	\$ 1 200	\$ 14 400
	Dormitorio principal	22,1375	\$ 1 200	\$ 26 565
	Dormitorios secundarios	31,5	\$ 1 200	\$ 37 800
	Sala comedor	54	\$ 1 200	\$ 64 800
	<b>Costo obra</b>		\$	175 725
Honorarios	Nuevo	Remodelación	Costo	Costo
Estudios preliminares	0,50%	0,75%	\$ 879	
Anteproyecto	1%	1,50%	\$ 1 757	
Planos constructivos y especificaciones técnicas	4%	6%	\$ 7 029	
Inspección	3%	4,50%	\$ 5 272	
Dirección técnica	5%	7,50%	\$ 8 786	
Administración	12%	18%	\$ 21 087	
	<b>Total</b>		\$	44 810
	<b>Total</b>		\$	220 535
<b>Firma cliente</b>	<b>Fecha</b> 10/01/18	<b>Firma consultor</b>		

#### 4.3.2 Determinar el presupuesto

Se obtiene sumando todos los costos asociados para poder llevar a cabo el proyecto. Se aprueba una línea base con todas las cotizaciones. El desempeño del proyecto se mide con respecto a este presupuesto.

Tabla 16. Presupuesto. Elaboración propia.

C B		Nombre del proyecto:		Remodelación apartamento 701				Fecha:	10/1/2018			
		Propietario:		Juan Pérez				Versión:	1			
		Arquitecto:		Catalina Beeche				Página:	1			
COSTOS INDIRECTOS												
Código EDT	Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Material	Subcontrato	Mano-obra	Material	Subcontrato	Mano-obra	Subtotal	%
	1	Gastos Previos										
	1.01	Póliza mano obra (NS)	1	gib	-	€ 1 600 000	-	-	€ 1 600 000	-	€ 1 600 000	
	1.02	Conexión de Agua	1	gib	€ 100 000	-	€ 100 000	€ 100 000	-	€ 100 000	€ 200 000	
	2	1.03 Conexión de Luz	1	gib	€ 200 000	-	€ 100 000	€ 200 000	-	€ 100 000	€ 300 000	
	1.04	Botiquín	1	gib	-	€ 50 000	-	-	€ 50 000	-	€ 50 000	
	1.05	Papelera - levantamiento	1	gib	-	€ 100 000	-	-	€ 100 000	-	€ 100 000	
		<b>Subtotal este ítem</b>									€ 2 250 000	1,54%
COSTOS INDIRECTOS												
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Material	Subcontrato	Mano-obra	Material	Subcontrato	Mano-obra	Subtotal	%	
	2	3 Herramienta y equipo										
	2.01	Andamios	1	gib	€ 1 000 000	-	-	€ 1 000 000	-	€ 1 000 000		
	2.02	Taladros, esmeriles....	1	gib	€ 750 000	-	-	€ 750 000	-	€ 750 000		
	2.03	Desgastables( dis. lij. sep. ot)	1	gib	€ 1 250 000	-	-	€ 1 250 000	-	€ 1 250 000		
	2.04	Palas, carretillos, baldes....	1	gib	€ 250 000	-	-	€ 250 000	-	€ 250 000		
	2.05	Equipo seguridad	1	gib	€ 350 000	-	-	€ 350 000	-	€ 350 000		
		<b>Subtotal este ítem</b>								€ 3 600 000	2,47%	
COSTOS INDIRECTOS												
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Material	Subcontrato	Mano-obra	Material	Subcontrato	Mano-obra	Subtotal	%	
	2	3 Instalaciones provisionales										
	2	3.01 Bodega materiales	1	gib	€ 500 000	-	€ 250 000	€ 500 000	-	€ 250 000	€ 750 000	
	2	3.02 Letrina	5	mes	€ 35 000	-	-	€ 175 000	-	€ 175 000	€ 175 000	
		<b>Subtotal este ítem</b>								€ 925 000	0,63%	
COSTOS INDIRECTOS												
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Material	Subcontrato	Mano-obra	Material	Subcontrato	Mano-obra	Subtotal	%	
	4	Administración en campo										
	4.01	Teléfonos	5	mes	€ 20 000	-	-	€ 100 000	-	€ 100 000	€ 100 000	
	4.02	Consumo agua	5	mes	€ 50 000	-	-	€ 250 000	-	€ 250 000	€ 250 000	
	4.03	Consumo luz	5	mes	€ 75 000	-	-	€ 375 000	-	€ 375 000	€ 375 000	
	4.04	Transportes	5	gib	€ 250 000	-	-	€ 1 250 000	-	€ 1 250 000	€ 1 250 000	
	4.05	Botado de basura	20	viajes	€ 45 000	-	-	€ 900 000	-	€ 900 000	€ 900 000	
	4.06	Combustibles para equipos	1	gib	€ 150 000	-	-	€ 150 000	-	€ 150 000	€ 150 000	
	4.07	Ingeniero Residente 1/3 tiempo	5	mes	-	€ 500 000	-	€ 2 500 000	-	€ 2 500 000	€ 2 500 000	
	4.08	Viáticos-combustible	5	mes	€ 50 000	-	-	€ 250 000	-	€ 250 000	€ 250 000	
	4.09	Miembro de Obras	5	mes	-	€ 900 000	-	€ 4 500 000	-	€ 4 500 000	€ 4 500 000	
	4.1	Cuadrilla Limpieza	1	gib	€ 250 000	€ 750 000	-	€ 250 000	€ 750 000	€ 750 000	€ 1 000 000	
		<b>Subtotal este ítem</b>								€ 11 275 000	7,72%	
		<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>								€ 18 050 000	12,38%	
COSTOS DIRECTOS												
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Material	Subcontrato	Mano-obra	Material	Subcontrato	Mano-obra	Subtotal	%	
	2.3	5 Trizado										
	5.01	Mano de obra para trazos	260	m2	-	-	€ 900	-	-	€ 234 000	€ 234 000	
		<b>Subtotal este ítem</b>								€ 611 000	0,42%	
COSTOS DIRECTOS												
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Material	Subcontrato	Mano-obra	Material	Subcontrato	Mano-obra	Subtotal	%	
	4	6 Sistema Mecánico										
	4.1	6.01 Obra Civil mecánica	1	gib	€ 1 790 000	-	€ 1 215 000	€ 1 790 000	-	€ 1 215 000	€ 3 005 000	
	4.1	6.02 Portale	1	gib	€ 704 000	-	-	€ 704 000	-	€ 704 000	€ 704 000	
	4.1	6.03 Caliente	1	gib	€ 519 500	-	-	€ 519 500	-	€ 519 500	€ 519 500	
	4.1	6.04 Negras	1	gib	€ 1 445 000	-	-	€ 1 445 000	-	€ 1 445 000	€ 1 445 000	
	4.1	6.05 Fontaneria	1	gib	-	€ 4 500 000	-	-	€ 4 500 000	-	€ 4 500 000	
		<b>Subtotal este ítem</b>								€ 11 973 500	8,20%	
COSTOS DIRECTOS												
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Material	Subcontrato	Mano-obra	Material	Subcontrato	Mano-obra	Subtotal	%	
	5	7 Sistema Eléctrico										
	5.1	7.01 Obra Civil eléctrica	1	gib	€ 320 000,00	-	€ 200 000,00	€ 320 000,00	-	€ 200 000,00	€ 520 000,00	
	5.1	7.02 Sistema Eléctrico General	1	gib	€ 7 500 000,00	-	-	€ 7 500 000,00	-	€ 7 500 000,00	€ 7 500 000,00	
	5.1	7.04 Tableros	1	gib	€ 1 200 000,00	-	€ 165 000,00	€ 1 200 000,00	-	€ 165 000,00	€ 1 365 000,00	
	5.1	7.05 Plaqueria	1	gib	€ 1 600 000,00	-	-	€ 1 600 000,00	-	€ 1 600 000,00	€ 1 600 000,00	
	5.1	7.06 Electricista	1	gib	-	€ 6 300 000,00	-	-	€ 6 300 000,00	-	€ 6 300 000,00	
		<b>Subtotal este ítem</b>								€ 19 285 000,00	13,21%	
COSTOS DIRECTOS												
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Material	Subcontrato	Mano-obra	Material	Subcontrato	Mano-obra	Subtotal	%	
	4.1	8 Equipos										
	4.1	8.01 Tanque de agua caliente	1	gib	-	€ 300 000	-	-	€ 300 000	-	€ 300 000	
	4.1	8.02 Equipo de presión constante	1	gib	-	€ 1 150 000	-	-	€ 1 150 000	-	€ 1 150 000	
	4.1	8.03 Equipos de AC	1	gib	-	€ 3 100 500	-	-	€ 3 100 500	-	€ 3 100 500	
	5.1	8.04 Previstas sistema de sonido	10	sal	-	€ 30 000	-	-	€ 300 000	-	€ 300 000	
		<b>Subtotal este ítem</b>								€ 4 850 500	3,32%	
COSTOS DIRECTOS												
Item	Descripción	Cantidad	Unidad	Material	Subcontrato	Mano-obra	Material	Subcontrato	Mano-obra	Subtotal	%	
	3	9 Acabados										
	3.1	9.01 Estructura liviana	1	gib	€ 16 670 740	-	-	€ 16 670 740	-	€ 16 670 740	€ 16 670 740	
	3.2	9.02 Enchapes	1	gib	€ 8 388 840	€ 2 322 460	-	€ 8 388 840	€ 2 322 460	-	€ 10 711 300	
	3.3	9.03 Pasta y pintura	1	gib	€ 4 125 000	-	-	€ 4 125 000	-	€ 4 125 000	€ 4 125 000	
	3.4	9.04 Mueble de cocina	1	gib	€ 7 088 538	-	-	€ 7 088 538	-	€ 7 088 538	€ 7 088 538	
	3.4	9.05 Muebles de baño	1	gib	€ 4 430 336	-	-	€ 4 430 336	-	€ 4 430 336	€ 4 430 336	
	3.5	9.06 Loza sanitaria	1	gib	€ 3 520 260	-	-	€ 3 520 260	-	€ 3 520 260	€ 3 520 260	
	3.6	9.07 Espejos	1	gib	€ 2 545 000	-	-	€ 2 545 000	-	€ 2 545 000	€ 2 545 000	
	3.6	9.08 Accesorios de baño	1	gib	€ 2 424 220	-	-	€ 2 424 220	-	€ 2 424 220	€ 2 424 220	
	3.4	9.09 Closets	1	gib	€ 6 202 471	-	-	€ 6 202 471	-	€ 6 202 471	€ 6 202 471	
	3.7	9.1 Puertas de madera	1	gib	€ 7 446 500	-	-	€ 7 446 500	-	€ 7 446 500	€ 7 446 500	
	3.7	9.11 Cerrajería	1	gib	€ 1 227 480	-	-	€ 1 227 480	-	€ 1 227 480	€ 1 227 480	
		<b>Subtotal este ítem</b>								€ 66 391 845	45,48%	
		<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>								€ 103 111 845	70,64%	

SUB TOTAL € 35 151 300 € 71 546 545 € 14 464 000 € 121 161 845 83%  
 IMPREVISTOS 5% € 6 058 092 5%  
 HONORARIOS 12% € 726 971 12%  
 TOTAL COLONES € 127 946 908 100%  
 TIPO DE CAMBIO 600  
 TOTAL DÓLARES \$ 213 245  
 TOTAL METROS CUADRADOS 260  
 COSTO POR METRO CUADRADO \$ 820 m2

### 4.3.3 Controlar los costos

En el control de costos se debe monitorear los gastos reales en los que se han incurrido a la fecha. Todos los cambios solicitados deben ser aprobados para poder actualizar los costos asociados a estos. Los costos no pueden exceder del presupuesto indicado.

A continuación se muestran diferentes planillas que funcionan para poder llevar un control de horas, viáticos, materiales.

Tabla 16. Registro de horas. Elaboración propia.

Registro horas										
	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación Apartamento 701								
	<b>Ubicación:</b>	San José					<b>Fecha:</b>			
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez					<b>Versión:</b>			
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche					<b>Página:</b>			
Descripción										
ID	Disciplina	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Horas totales	Costo por hora	Total	
1	Arquitectura	10	10	12	12	12	56	\$ 150	\$ 8 400	
2	Ingeniería	8	8	8	8	8	40	\$ 150	\$ 6 000	
3	Enchapador				20		20	\$ 75	\$ 1 500	
4										
5										
Total									\$ 15 900	

Tabla 17. Registro de materiales. Elaboración propia.

Estimación materiales						
	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701				
	<b>Ubicación:</b>	San José			<b>Fecha:</b>	
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez			<b>Versión:</b>	
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche			<b>Página:</b>	
Descripción						
ID	Material	Cantidad	Costo unitario	Costo Mano de obra	Total	
1	Inodoros	4	\$ 550	\$ 250	\$ 2 450	
2	Lavatorios	5	\$ 125	\$ 200	\$ 825	
3	Grifería lavatorio	5	\$ 250	\$ 250	\$ 1 500	
Total					\$ 4 775	

Tabla 18. Estimación de material. Elaboración propia.

Estimación Equipo especial				
	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701		
	<b>Ubicación:</b>	San José	<b>Fecha:</b>	
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez	<b>Versión:</b>	
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche	<b>Página:</b>	
Descripción				
ID	Equipo Especial	Cantidad días	Costo unitario	Total
1	Taladros	60	\$ 10	\$ 600
2	Rotamartillos	35	\$ 8	\$ 280
Total				\$ 880

Tabla 19. Estimación de viáticos. Elaboración propia.

Estimación Viáticos				
	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701		
	<b>Ubicación:</b>	San José	<b>Fecha:</b>	
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez	<b>Versión:</b>	
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche	<b>Página:</b>	
Descripción				
ID	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total
1	Celular	6	\$ 70	\$ 420
2	Gasolina	6	\$ 100	\$ 600
3				
Total				\$ 1 020

En el proceso para poder controlar los costos se deberá supervisar cualquier cambio que modifique la línea base de los costos, se debe verificar que todos las solicitudes de cambio hayan sido aplicadas, de esta manera de debe generar una línea base actualizada con todos aquellos cambios que hayan sido ejecutados para verificar que los costos estén aprobados.

## 4.4 Plan de gestión de los interesados

Este proceso lo que pretende es identificar la mayor cantidad de interesados posible y generar una estrategia para que estos participen de manera efectiva durante toda la vida del proyecto. Se estudian sus necesidades, intereses, impacto y poder de decisión en el proyecto. Se busca evaluar la manera en que el proyecto los afectaría.



Figura 9. Resumen de Procesos de Gestión de los interesados (PMI, 2017).

### 4.4.1 Identificar a los interesados

Este proceso busca identificar y registrar todos los interesados que puedan verse afectados de alguna manera por el proyecto. Se deben registrar las expectativas, compromiso, interés y el rol que tienen sobre el desarrollo del proyecto. Se crea un registro con la información de cada interesado.

Tabla 20. Registro de interesados. Elaboración propia.

Registro de interesados						
● ● ● C B	Nombre del proyecto:	Remodelación apartamento 701				
	Ubicación:	San José	Fecha:			
	Propietario:	Juan Pérez	Versión:			
	Arquitecto:	Catalina Beeche	Página:			
Información						
ID	Nombre interesado	Empresa	Puesto	Papel en el proyecto	Teléfono	Correo
1	Juan Pérez	Propietario		Cliente final	8888-8888	<a href="mailto:JP@gmail.com">JP@gmail.com</a>
2	Catalina Beeche	CB arquitectura	arquitecta	DP	4444-4444	<a href="mailto:CB@gmail.com">CB@gmail.com</a>
3	Luis Soto	Edificious	Administrador Edificio	Fiscalisa	3333-3333	<a href="mailto:LS@gmail.com">LS@gmail.com</a>
Firma cliente		Fecha			Firma DP	

Este registro de interesados pretende documentar la información de la mayoría de los interesados del proyecto. De esta manera habrá un documento que contenga los datos necesarios en caso de que surja la necesidad de contactar alguno de los interesados.

Tabla 21. Registro de interesados / Matriz de estrategia. Elaboración propia.

Registro de interesados								
● ● ● C B	Nombre del proyecto:	Remodelación apartamento 701						
	Ubicación:	San José	Fecha:					
	Propietario:	Juan Pérez	Versión:					
	Arquitecto:	Catalina Beeche	Página:					
Matriz de compromiso / estrategia								
Interesado	Compromiso					Poder / influencia	Interés	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder			
Juan Pérez					x	A	A	Gestionar de cerca
Luis Soto			x	D		B	A	Informar
Simbología				Estrategia				
(X) Actual				(A- A) Gestionar de cerca				
(D) Deseado				(A- B) Mantener satisfecho				
(A) Alto				(B- A) Informar				
(B) Bajo				(B- B) Monitorear				
Firma cliente		Fecha		Firma consultor				

Esta tabla analiza el nivel de poder, interés, compromiso del involucrado en el proyecto. El nivel de compromiso se divide en 4 tipos, desconoce del proyecto, se resiste a él, es neutral o lo apoya. Luego de hacer esta caracterización se establece la estrategia a utilizar para cada caso.

#### 4.4.2 Plan de manejo de involucramiento

Este proceso se lleva a cabo durante la ejecución del proyecto. Los interesados que estén vinculados de manera directa deben formar parte de un plan de cómo se manejará su participación y se planeará cómo se deben mantener satisfechas sus necesidades. En este proceso las habilidades interpersonales y de gestión del Director del Proyecto toman una relevancia muy importante para poder tratar a cada interesado. Dentro de estas habilidades tenemos por ejemplo, generar confianza, la escucha activa, resolver conflictos, negociación y habilidades de comunicación.

#### 4.4.3 Manejo del involucramiento

De este proceso tenemos dos salidas, el registro de incidentes y las solicitudes de cambio. El registro de incidentes documenta todos aquellos problemas encontrados en el desarrollo y la manera en que se solucionó.

Tabla 22. Registro de incidentes. Elaboración propia.

Registro de incidentes							
● ● ● C B	Nombre del proyecto:		Remodelación apartamento 701				
	Ubicación:		San José		Fecha:		
	Propietario:		Juan Pérez		Versión:		
	Arquitecto:		Catalina Beeche		Página:		
Información							
ID	Fecha	Descripción del incidente	Involucrados	Solución	Fecha solución	Responsable	Resultado
1	25/6/2018	Debido a las lluvias el piso estaba mojado y el maestro de obras se resvaló y se golpió la espalda.	Maestro de obras	Incapacitado por 2 días	25/6/2018	NA	
2	30/6/2018	El guarda de seguridad no permitió la entrada del camión que traía material porque llegó 15 minutos después de la hora permitida.	Chofer, guarda de seguridad	Se solicita permiso para ingresar el camión al día siguiente de primero, al horario permitido.	30/6/2018	Chofer	
Firma cliente		Fecha		Firma DP			

Aquí se registran las solicitudes de cambio en el alcance del proyecto según indiquen los interesados. Se debe hacer un análisis antes de aprobar cualquier cambio, de la manera que afecta en tiempo, costo y alcance y al ser aprobado deben actualizarse todos los otros documentos que sean requeridos. Las solicitudes de cambio pueden incluir:

- Acción correctiva, funciona para realinear el desempeño del trabajo del proyecto.
- Acción preventiva, asegura que el desempeño del trabajo en un futuro esté alineada con la dirección del proyecto.
- Reparación de defectos, la intención es para variar un componente del producto del que no se está conforme.

**Tabla 23. Seguimiento de solicitud de cambios. Elaboración propia.**

Seguimiento de Solicitud de cambios									
● ● ● C B	Nombre del proyecto:			Remodelación apartamento 701					
	Ubicación:			San José			Fecha:		
	Propietario:			Juan Pérez			Versión:		
	Arquitecto:			Catalina Beeche			Página:		
Información									
ID	Fecha	Descripción del cambio	Solicitante	Impacto			Fecha solución	Estado	Resultado
				Alcance	Costo en cambio	Tiempo			
1	20/5/2018	Cambio del inodoro del baño principal	JP	El seleccionado duraba más tiempo de lo esperado en importación.	\$100	NA	20/5/2018	Aprobado	Ya se solicitó OC
2	26/5/2018	Cambio de enchape de paredes en el baño de visitas	JP	Se selecciona un Onix para colocar Iluminación.	\$550	NA	30/5/2018	Aprobado	Colocar prevista para la luminaria
3									

Firma cliente		Fecha		Firma DP	
---------------	--	-------	--	----------	--

Al generarse una solicitud de cambio, se debe generar un análisis de los efectos que estas representen. Las solicitudes pueden venir de parte del cliente por alguna decisión personal o más bien una decisión preventiva o correctiva en el desempeño del proyecto. Se debe evaluar la manera que este cambio afecta el alcance, el cronograma y los costos. Al tener el panorama completo, el director de proyecto puede generar una recomendación y en caso de que alguno de estos puntos salga afectado deberá informar al cliente y este será el que tomará la decisión final.

#### 4.4.4 Monitoreo de interesados

Este proceso es donde se les da seguimiento a los interesados y se evalúa si se debe hacer algún cambio en algunas de las estrategias sobre la participación de estos. La ventaja de este proceso es que nos permite evaluar la eficiencia de la participación en las actividades realizadas a través del proyecto. Este proceso genera información de desempeño de las diferentes actividades, se debe actualizar cada vez que haya algún avance o modificación.

Tabla 24. Control de desempeño. Elaboración propia.

Control de desempeño							
● ● ● C B	Nombre del proyecto:	Remodelación apartamento 701					
	Ubicación:	San José			Fecha:	10/7/2018	
	Propietario:	Juan Pérez			Versión:	1	
	Arquitecto:	Catalina Beeche			Página:	1	
Desempeño de trabajo							
ID	Entregables	Fecha real	Fecha proyectada	Avance alcanzado	Avance proyectado	Estado	Recomendación
1	l cara de gypsum	29/5/2018	30/5/2018	100%	100%	Completo	
2	Estructura cielo	17/6/2018	15/6/2018	95%	100%	en proceso	
3	Tubería eléctrica	10/8/2018	8/8/2018	80%	75%	Se atrasó el cablear las tuberías	
4	Refuerzos paredes	6/6/2018	4/6/2018	80%	75%	Faltan los refuerzos de los abanicos.	
Firma cliente		Fecha		Firma consultor			

Este control de desempeño es específicamente para los trabajos realizados. Aquí se puede identificar el entregable, las fechas tanto reales como la proyectada, los avances alcanzados y el proyectado, el estado de estos entregables y alguna recomendación que haya.

Tabla 25 Control de desempeño trabajo. Elaboración propia

Control de desempeño							
● ● ● C B	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701					
	<b>Ubicación:</b>	San José			<b>Fecha:</b>		
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez		<b>Versión:</b>			
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche		<b>Página:</b>			
Desempeño de trabajo							
ID	Descripción de actividades	Arquitectura	Ing Civil	Eléctrico	Mecánico	Estado	Recomendación
1	Diseño iluminación	5		2		Completo	
2	Calculo para el AA			2	2	Completo	
3	Ubicación maquinas AA	1		2	2	Confirmado	
4	Confimarmación ubicación rejillas	1		1,5	1,5	Confirmado	
<b>Firma cliente</b>			<b>Fecha</b>		<b>Firma consultor</b>		

Este control de desempeño es para documentar los avances de parte de las ingenierías para cada trabajo que deba entregarse. Por el ejemplo en la parte de diseño de iluminación involucra arquitectura pero también la parte eléctrica. Por lo que se debe monitorear el involucramiento de ambas.

## 4.5 Plan de gestión de la Integración del proyecto.

Genera una combinación para poder coordinar los diferentes tipos de procesos y actividades. Engloba los procesos y actividades necesarias para identificar, preparar, relacionar y coordinar la gestión del proyecto.

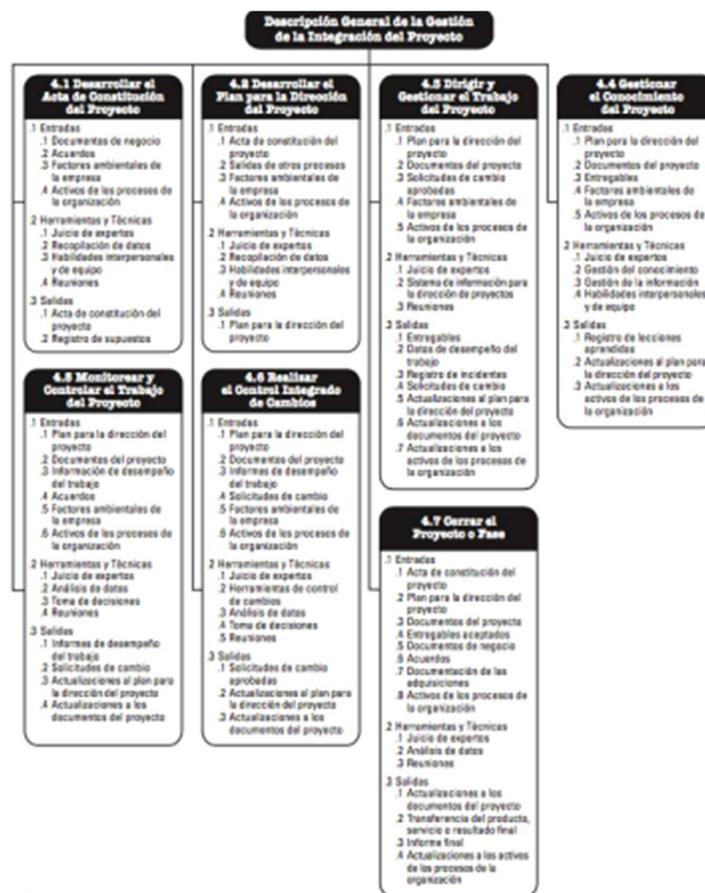


Figura 10. Resumen de Proceso de Gestión de la Integración (PMI, 2017).

### 4.5.1 Desarrollar el carácter del proyecto

El carácter documenta todas las necesidades de los clientes y el nuevo producto que resultará del proyecto. Debe incluir: Propósito del proyecto, Objetivos medibles, Criterios de éxito, Requisitos, Descripción general del proyecto, Resumen de hitos de tiempos, Resumen de

presupuesto, Requisitos de aprobación del proyecto, Director de proyecto asignado, Responsabilidad, Nivel de autoridad y Nombre del patrocinador.

Tabla 26. Acta de Constitución. Elaboración propia.

Acta de constitución				
	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701		
	<b>Ubicación:</b>	San José	<b>Fecha apertura:</b>	10/1/2018
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez	<b>Fecha inicio:</b>	3/5/2018
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche	<b>Fecha finalización:</b>	20/11/2018
<b>áreas de aplicación (Sector / Actividad)</b>		<b>áreas Aplicación (sector / actividad)</b>		
<b>Grupo de procesos:</b> Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y control, Cierre		<b>Sector:</b> Privado		
<b>áreas de conocimiento:</b> Integración, Alcance, Costo, Tiempo, Interesados		<b>Actividad:</b> Construcción / Remodelación		
Proyecto				
<b>Descripción del proyecto (¿Qué, quién, cómo, cuándo?)</b> Este apartamento se encuentra en una torre, donde se vendieron las unidades en obra gris. Cada cliente debe contratar a un grupo de profesionales para diseñar y construir en su interior. Estos, cuentan con una fosa húmeda para establecer en esta área las tuberías mecánicas. Los clientes son Juan Pérez, su esposa y sus dos hijas. Cuentan un presupuesto y tiempo establecido para este proyecto. Ellos ya vendieron la casa donde viven actualmente y el nuevo dueño les dio un tiempo máximo de 12 meses para salir de esta.				
<b>Objetivos General</b> Construir la remodelación del apartamento 701 con respecto a los requisitos brindados por el cliente, además de seguir las regulaciones brindadas por el condominio en el tiempo y presupuesto determinado.				
<b>Objetivos específicos</b> -Construir la remodelación del apartamento según los planos establecidos en el diseño arquitectónico para cumplir el costo y el monto acordado con el cliente. -Cumplir con todas las regulaciones que indica el condominio a la hora de construir la remodelación del apartamento. -Respetar el alcance establecido por el cliente para poder cumplir sus expectativas.				
<b>Criterios de éxito:</b> -Se debe cumplir el tiempo de 6 meses establecido por el cliente. -Desempeñar acorde al presupuesto establecido. -Se deben cumplir los requisitos indicados en la matriz de rastreabilidad.				
<b>Entregables del proyecto:</b>			<b>Criterio de aceptación</b>	
<b>Entregable 1: Obras preliminares</b>			Por parte del condominio de cerrar	

<b>Comienzo: 15/03/2018</b> <b>Fin: 9/06/2018</b>	las fosas para poder seguir adelante con la construcción.
<b>Entregable 2: Acabados</b> <b>Comienzo: 1/06/2018</b> <b>Fin: 11/11/2018</b>	
<b>Entregable 3: Sistema electromecánico</b> <b>Comienzo: 25/06/2018</b> <b>Fin: 27/08/2018</b>	
<b>Entregable 2: Sistema eléctrico</b> <b>Comienzo: 8/06/2018</b> <b>Fin: 25/09/2018</b>	
<b>Entregable 2: Entrega</b> <b>Comienzo: 19/11/2018</b> <b>Fin: 28/11/2018</b>	
<b>Restricciones del proyecto:</b> -El diseño debe ser aprobado por el comité de construcción del edificio, además de las otras instituciones tales como el CFIA, Municipalidad, etc. -El cliente tiene un presupuesto establecido	
<b>Supuestos del proyecto:</b> -El tiempo que corresponde a la solicitud de permisos no entrará dentro del alcance de este proyecto. -No se esperan cambios ni en el diseño ni en los acabados.	
<b>Limitaciones del proyecto:</b> -Cumplir con el tiempo establecido -Cumplir con el presupuesto determinado -Ejecutar el proyecto con las regulaciones del condominio	
<b>Presupuesto:</b> - Construcción \$350,000	
<b>Interesados:</b> -Propietario -Albañiles -Edificio -Municipalidad correspondiente -CFIA -AyA -CNFL	
<b>Director proyecto: (responsabilidad y nivel de autoridad)</b> Catalina Beeche A.	

Firma cliente	Fecha: 10/01/18	Firma Director proyecto
---------------	--------------------	-------------------------

---

#### **4.5.2 Desarrollar el plan de manejo del proyecto**

Consiste en documentar todas aquellas acciones que sean necesarias para definir, preparar, constituir y coordinar todos los planes incluidos en la gestión del proyecto. Comprueba el conjunto de procesos de planificación. Debería incluir:

- Los procesos de dirección de proyectos elegidos por el equipo, descripción de las herramientas a implementar y de qué manera se utilizarán
- La manera en que se va a ejecutar el trabajo para alcanzar los objetivos
- Información acerca de la supervisión y el control de los cambios
- Determinar los riesgos del proyecto
- Ciclo de vida del proyecto
- Estrategia de manejo de los interesados

Los procesos que están siendo implementados son:

- Plan de gestión del alcance
- Plan de gestión del cronograma
- Plan de gestión de costos
- Plan de gestión de los interesados

#### **4.5.3 Dirigir y monitorear el proyecto**

Este proceso consiste en llevar a cabo todos los trabajos que se planearon en el plan para la dirección del proyecto. Se implementan todos aquellos cambios que ya pasaron por la aprobación y se monitorea el impacto que estos tienen.

A continuación se enlistan una serie de actividades que se llevan a cabo en este proceso:

- Desarrollar los entregables
  - Dirigir, capacitar a los miembros del equipo
  - Gestionar y manejar los recursos
-

- Implementar la metodología planificada
- Gestionar la comunicación, tanto en el equipo como con los interesados
- Generar datos de desempeño del trabajo
- Documentar las lecciones aprendidas.

Tabla 27. Minuta. Elaboración propia.

Minuta						
● ● ● C B	Nombre del proyecto:		Remodelación apartamento 701			
	Ubicación:	San José	Fecha:			
	Propietario:	Juan Pérez	Versión:			
	Arquitecto:	Catalina Beeche	Página:			
Asistencia						
	Nombre	Empresa	Encargado			
	Camilo Ramírez	Estructura liviana				
	Luis Soto	AA				
	José Alfaro	electromecanica				
Revisión						
	Item	Puntos a tratar	Fecha solicitud	Fecha entrega	Responsable	Status
	1	Pruebas presión tuberías	7/8/2018	14/8/2018	JA	
	2	Cierre de 2 cara de paredes	7/8/2018	14/8/2018	CR	
	3	Confirmar ubicación rejillas	7/8/2018	14/8/2018	LS	Se debe confirmar los refuezos para las rejillas

El propósito de la minuta es llevar un seguimiento de lo que se conversa en las reuniones, quiénes asistieron, solicitudes realizadas, responsables, fechas y status de la cada punto. Esto permite que haya una fecha de las solicitudes y una fecha de la respuesta de estas.

Tabla 28 . Informe de avance. Elaboración propia.

Informe de avance						
● ● ● C B	Nombre del proyecto:		Remodelación apartamento 701			
	Ubicación:	San José	Fecha:	10/10/2018		
	Propietario:	Juan Pérez	Versión:	1		
	Arquitecto:	Catalina Beeche	Página:	1		
Revisión						
	Item	Puntos a tratar	Fecha solicitud	Fecha entrega	Responsable	Status
	1	Enchape piso baño 2	24/9/2018	17/10/2018		25%
	2	Enchape baño principal	24/9/2018	15/10/2018		100%
	3	Enchape baño visitas	24/9/2018	2/10/2018		50%
	4	Enchape general	24/9/2018	8/11/2018		*

Avance al 100%	100%
Avance al 90%	90%
Avance al 50%	50%
Avance al 25%	25%
Avance al 0%	0%
Acción por iniciar	*

---

El informe de avance permite llevar el control de las actividades que se están realizando, la fecha programada, la fecha de entrega, el responsable de esta y el status para poder monitorear los avances.

#### **4.5.4 Gestionar el conocimiento del proyecto**

Este proceso busca utilizar el conocimiento que ya existe y crear nuevo conocimiento para alcanzar los objetivos del proyecto. Este conocimiento creado estará disponible para apoyar las operaciones de la organización, las siguientes fases del proyecto o futuros proyectos.

#### **4.5.5 Monitorear y controlar el proyecto**

Este proceso involucra una observación muy detallada de todo lo que está pasando con respecto al proyecto. En algunos casos es necesario implementar ciertas acciones correctivas para cumplir con los objetivos del proyecto. Cuando se menciona monitorear se refiere a observar y cuando se menciona controlar es a implementar estas acciones correctivas. Se deben generar comparaciones en el desempeño obtenido con el planeado.

#### **4.5.6 Realizar el control integrado de cambios**

Consiste en revisar todas las solicitudes de cambios, ya sea para aprobarlas y gestionar su ejecución, o bien para documentarlas. Todos los cambios deben ser analizados para evitar alterar las líneas base del proyecto. Los cambios no se pueden predecir, no se pueden evitar, se debe tener un manejo adecuado de estos para evitar que se salgan de lo pactado en los objetivos. Todo cambio que se apruebe debe actualizar la documentación del proyecto.

---

Tabla 29. Seguimiento de solicitud de cambios. Elaboración propia.

Seguimiento de solicitud de cambios											
● ● ● C B	Nombre del proyecto:		Remodelación apartamento 701								
	Ubicación:		San José						Fecha:		
	Propietario:		Juan Pérez						Versión:		
	Arquitecto:		Catalina Beecher						Página:		
Información											
ID	Fecha	Descripción del cambio	Solicitante	Costo		Tiempo		Flujo		Estado	Resultado
				Extra	Credito	Tiempo	Fecha aplicación	Referencia	Nuevo detalle		
1	20/5/2018	Cambio del inodoro del baño principal	JP	\$100				Ficha técnica nueva		Aprobado	
2	26/5/2018	Cambio de enchape de paredes en el baño de visitas	JP	\$550			30/6/2018	Detalle Baño visitas #3	Ver lamina 18	Aprobado	
Firma cliente			Fecha			Firma DP					

Esta tabla permite llevar un resumen de todos los cambios que han sido solicitados y las modificaciones que estos tengan ya sea en tiempo, costo o en alcance. Se anota la referencia en el detalle que se modifique y el resultado del cambio. Es una herramienta que permite llevar de manera ordenada todos los cambios en los que se ha incurrido en el proyecto.

#### 4.5.7 Cierre de fase o proyecto

Este proceso consiste en finalizar todos los trabajos ya sea en la fase o en el proyecto. Para poder llegar a la aprobación de un cierre, los objetivos de la fase o proyecto, deben haber finalizado. Se genera el cierre contractual de todas aquellas actividades que fueron requeridas durante el desarrollo. Se verifican los entregables. El cierre administrativo de un proyecto involucra recopilar todos los registros y documentación propia, se analiza el éxito del proyecto y se generan los reportes de presupuesto, cronograma, directorio de participantes e histórico del proyecto. Se hacen evaluaciones de desempeño de los miembros del equipo y se recopilan las lecciones aprendidas.



Tabla 31. Puntos pendientes. Elaboración propia.

Puntos pendientes			
● ● ● C B	<b>Nombre del proyecto:</b>	Remodelación apartamento 701	
	<b>Ubicación:</b>	San José	<b>Fecha apertura:</b> 10/1/2018
	<b>Propietario:</b>	Juan Pérez	<b>Versión:</b> 1
	<b>Arquitecto:</b>	Catalina Beeche	<b>Página:</b> 1
Asistencia			
	Nombre	Firma	Encargado
	Juan Pérez		Propietario
	Catalina Beeche		DP
Información			
ID	Espacio	Elementos	Observaciones
1	Vestibulo	Pintura	Se debe retocar pintura al rededor del tomacorriente
2	Baño Visitas	Ajuste puerta	Se debe ajustar la puerta para que cierre más suave
3	Griferías	Purgar	Sedeb puegar las griferías
<b>Firma cliente</b>		<b>Fecha</b>	<b>Firma consultor</b>

Esta tabla se debe llenar de manera paralela al de la entrega, en caso de que el entregable tenga puntos de mejora en algún aspecto. Idealmente se lleva la plantilla una vez estos queden resueltos y sean aprobados por el cliente.

Tabla 32. Acta de recepción final. Elaboración propia.

Acta de recepción final				
● ● ● C B	Nombre del proyecto:	Remodelación apartamento 701		
	Ubicación:	San José	Fecha apertura:	10/1/2018
	Propietario:	Juan Pérez	Versión:	1
	Arquitecto:	Catalina Beeche	Página:	1
Asistencia				
	Nombre	Firma	Encargado	
	Juan Pérez		Propietario	
	Catalina Beeche		DP	
Recepción				
	Elementos entregados		Pruebas realizadas	
	Sistema mecánico		presión tuberías	
	Sistema Eléctico		Puncheo caja breaker	
	Sistema supresión incendios		presión tuberías	
	Línea blanca		Funcionamiento	
	AA		Funcionamiento	
El cliente certifica que recibe el trabajo detallado en esta acta, que han sido sometidos a las pruebas de validación respectivas. El cliente está de acuerdo con las especificaciones y requisitos entregados. Acepta que cumple con los convenido y establecido.				
Observaciones:				
	Firma cliente	Fecha	Firma consultor	

Esta acta de recepción final pretende incluir la información de que todos los entregables están siendo formalmente aceptados por el cliente final. En este ejemplo vemos que los elementos entregados son las pruebas de los diferentes sistemas.

---

## 5 Conclusiones

En el quehacer diario de la arquitectura se generan los proyectos muchas veces sin una línea tan estructurada como la que se ha presentado en este documento. Estas buenas prácticas lo que pretenden es generar un apoyo estratégico a las actividades cotidianas, así como brindar la oportunidad de mejorar el desempeño y establecer rúbricas que permitan medir los resultados obtenidos.

Se concluye con este Proyecto Final de Graduación lo siguiente.

1. Se cumplen los objetivos presentados al generar una propuesta concreta para el manejo ordenado y estructurado en el desarrollo de la Empresa de Consultorías de Arquitectura, Remodelación y Construcción.
  2. El Plan de Gestión del Alcance logra garantizar que toda la información requerida para generar el contenido necesario para poder desarrollar una respuesta de diseño arquitectónico son identificados y documentados por medio de las herramientas presentadas. Que deben ser monitoreado a lo largo de la vida del proyecto para confirmar que está llevándose a cabo según lo requerido por los clientes.
  3. Por parte del Plan de Gestión del Cronograma se establecieron bases que permitirán reconocer la manera adecuada de determinar los plazos para cumplir con los tiempos establecidos por los clientes.
  4. Con respecto al Plan de Gestión de Costos se crearon diferentes mecanismos para permitir establecer los costos involucrados en los proyectos y finalizarlos dentro del presupuesto acordado, con la capacidad de monitorear cuáles actividades son las más propensas a generar mayores costos.
-

- 
5. El Plan de Gestión de los Interesados permite definir las cualidades, intereses y necesidades de todos los involucrados en el proyecto. Las herramientas facilitan evaluar a lo largo del proyecto cómo ha sido la interacción y cómo se debería de gestionar su interacción.
  6. En la Gestión de la Integración se generaron herramientas que colaboran en la coordinación entre los diferentes planes. Su objetivo primordial es consolidar la relación y adaptación con los otros planes.
  7. Todas las plantillas creadas persiguen facilitar y ordenar toda la información necesaria para poder monitorearla. Uno de los propósitos de utilizar las plantillas de manera constante es que todo quede documentado de manera ordena y periódica.
  8. Todos los planes presentados puede mutar según sea necesario dependiendo del proyecto, sus necesidades y sus involucrados. Al ser utilizadas de manera constante permite que los usuarios puedan modificarlas de una manera que les sea más útil para su proyecto. Las plantillas no son rígidas, pretender ser una herramienta de fácil uso y actualización.
  9. Estos planes pretenden aportar a la empresa que sus proyectos tengan un mejor desempeño, sean más ordenados, eficientes y exitosos. Al tener estos planes detallados genera un orden y una línea a seguir, a la vez que se evita la improvisación.
-

---

## 6. Recomendaciones

A la hora de implementar estos planes se deben tomar ciertas consideraciones entre estas están las siguientes.

1. Los planes de gestión se relacionan entre sí, pensar que utilizar solo un plan puede ser implementado no es la práctica más recomendada, ya a pesar de que estos planes se enfocan cada uno en un tema diferente, tienen relación con otros. El director del proyecto debe revisar las necesidades del proyecto en el cual está trabajando para emplear los planes requeridos.
  2. Cada oficina debe tener claro cuál es el tipo de estructura organizacional para poder determinar de qué manera se puede tener un mejor acercamiento. El director de proyecto debe tener certeza del nivel de autoridad que será delegado a él, y a quién debe responder o en caso de que tenga que escalar por alguna situación.
  3. El PMBOK ofrece 49 procesos diferentes para llevar a cabo un proyecto. El director de proyecto debe decidir cuál de estos se adapta al proyecto, a la estructura de la oficina, por ejemplo.
  4. En todo proyecto la comunicación tiene un peso muy importante y no se puede tomar a la ligera. Todas las expectativas que el cliente quiere deben ser entendidas y traducidas por el equipo para poder cumplirlas de manera exitosa. Los interesados deben sentirse satisfechos y seguros de que sus necesidades y expectativas están siendo comprendidas.
  5. Se debe generar un estatus general de la oficina, entender cuáles son los puntos de mejora, cuáles son los puntos donde necesitan refuerzo o inclusive implementar una nueva estrategia. Esto en caso de que haya algún interesado en implementar estos planes a su organización.
-

- 
6. Cualquier cambio que se genere en la implantación de estas herramientas requiere un compromiso y una disciplina de utilizarlas de manera adecuada para poder visualizar resultados a largo plazo. Se puede encontrar una resistencia al cambio al haber estado usando otras maneras de manejar los proyectos anteriormente. El director de la oficina de proyectos debe ser claro con su equipo y saber transmitir las indicaciones de la implementación.
  7. Lo más importante es enfocarse en las metas del proyecto y en lo que este requiere cumplir, se debe tener una claridad de las necesidades para poder cumplirlo. Se recomienda al director de proyecto que tenga un cuidado especial en los intereses de los involucrados.
  8. Se debe planear la manera en que se van a implementar los planes en cualquier organización, se debe tomar el tiempo para explicarlo a sus colaboradores y abrir un espacio para evacuar todas las dudas que existan en el proceso. Es vital asegurarse que todos tienen claro de qué manera se va hacer la implementación. Se recomienda que el director de la oficina de proyectos logre transmitir de manera adecuada los beneficios.
  9. Tomar en cuenta que en este documento solamente se desarrollaron los planes de gestión de alcance, cronograma, costos, interesados e integración; se deben generar los planes de calidad, riesgos, comunicación, adquisiciones y recursos. Al tener estos nuevos planes se debe revisar si es necesario modificar el Plan de Gestión de la Integración, ya que este es el que administra el resto de los planes. Se recomienda al director de proyecto que evalúe cualquiera de estas modificaciones con respecto a su proyecto.
-

---

## 7 Lista de Referencias

Eco, Humberto (2003). Cómo se hace una tesis: técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura. Editorial Gedisa: México

Hernández Sampieri, Roberto (2010). Metodología de la Investigación. Editorial McGraw Hill: México.

Lledó, P. (2011). Administración de Proyectos. El ABC para un Director de Proyectos Exitoso. 3ra Edición. Canadá: Victoria, BC.

Project Management Institute (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK (6ta Edición). USA: Editorial Book Editor, PMI Publications.

Woodbridge Paris, Richard. (2003). Historia de la arquitectura en Costa Rica. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica

Definición Arquitectura, Extraído el día 07 de mayo del 2019 de <http://lema.rae.es/drae2001/srv/search?id=rmOfeN89wDXX2VODpXNR>

Definición de herramienta, Extraído el día 07 de mayo del 2019 de [https://www.google.com/search?rlz=1C5CHFA\\_enCR757CR757&ei=WoOyXOSvBeulggeljrmoCw&q=herramienta+definicion&oq=herramienta+def&gs\\_l=psy-ab.1.0.0i203l10.135965.137530..139833...0.0..0.559.2206.5-4.....0....1..gws-wiz.....0i71j0.ZuJ3mJVlhls](https://www.google.com/search?rlz=1C5CHFA_enCR757CR757&ei=WoOyXOSvBeulggeljrmoCw&q=herramienta+definicion&oq=herramienta+def&gs_l=psy-ab.1.0.0i203l10.135965.137530..139833...0.0..0.559.2206.5-4.....0....1..gws-wiz.....0i71j0.ZuJ3mJVlhls)

Perfil de profesional de Arquitectura, Extraído el día 07 de mayo del 2019 de <http://www.cacrarquitectos.com/A/cacr/QuienesSomos/97>

---

---

Edificio Metálico, patrimonio de la educación costarricense, Extraído el día 07 de mayo del 2019 de <https://www.teatronacional.go.cr/Seccion/46/archivo-e-investigacion-historica>  
[http://cfia.or.cr/digital flash/241/descargas/tra equipo.pdf](http://cfia.or.cr/digital_flash/241/descargas/tra_equipo.pdf)

## 8 Anexos

### Anexo 1. Acta del PFG

ACTA DEL PROYECTO	
<b>Fecha:</b>	<b>Nombre del Proyecto:</b>
25/03/2019	Plan de Proyecto para la Implementación de una Oficina de Arquitectura
<b>Áreas de conocimiento / procesos:</b>	<b>Área de aplicación (Sector / Actividad):</b>
<b>Grupos de Procesos:</b> Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre. <b>Áreas de Conocimiento:</b> Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos, comunicación, adquisiciones, riesgos e interesados.	<b>Sector:</b> Privado. <b>Actividad:</b> Arquitectura.
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
25/03/2019	21/06/2019
<b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b>	
<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Implementar una empresa para ofrecer servicios de arquitectura, remodelación y construcción, con una propuesta metodológica para la administración de sus proyectos mediante los estándares del PMI.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar un plan de gestión del alcance para lograr identificar los procesos requeridos para los servicios de diseño, remodelación y construcción.</li> <li>2. Elaborar un plan de gestión del cronograma para gestionar el tiempo de las actividades para poder planificar, ejecutar y monitorearlas.</li> <li>3. Diseñar un plan de gestión de costos para determinar de qué manera se hará la planificación, ejecución y monitoreo de los costos del proyecto.</li> <li>4. Realizar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades, intereses e impacto de estos en el proyecto.</li> <li>5. Elaborar un plan de gestión de la integración para consolidar los diferentes planes de gestión</li> </ol>	

dentro de los procedimientos en la consultoría en arquitectura.									
<b>Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)</b>									
Este proyecto pretende generar una serie de herramientas, procedimientos, estructura y estrategia para la apertura de una nueva oficina de arquitectura. Se tomará como guía el Pmbok (PMI, 2017) para determinar los procedimientos necesarios para la implementación de esta oficina.									
<b>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</b>									
El producto final que generará este proyecto es la implementación de una empresa de arquitectura, y sus entregables son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de gestión del alcance</li> <li>• Plan de gestión de costos</li> <li>• Plan de gestión de cronograma</li> <li>• Plan de gestión de los interesados</li> <li>• Plan de gestión de la integración</li> </ul>									
<b>Supuestos</b>									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se tomará en cuenta el desarrollo de la oficina en términos físicos, solo se mencionarán los procedimientos requeridos.</li> <li>• Se toma en cuenta que se contratarán proveedores para diferentes servicios y consultorías.</li> </ul>									
<b>Restricciones</b>									
El presupuesto para ejecutar este proyecto puede ser limitado.									
<b>Identificación riesgos</b>									
Si se realizan cambios en el alcance podría alterar las fechas de entrega y los costos.									
<b>Presupuesto</b>									
<table border="1"> <tr> <td>Salario asignado</td> <td>\$15,000,00</td> </tr> <tr> <td>Capacitación</td> <td>\$7.000,00</td> </tr> <tr> <td>Consultoría</td> <td>\$6.500,00</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>\$28.500,00</b></td> </tr> </table>		Salario asignado	\$15,000,00	Capacitación	\$7.000,00	Consultoría	\$6.500,00	<b>Total</b>	<b>\$28.500,00</b>
Salario asignado	\$15,000,00								
Capacitación	\$7.000,00								
Consultoría	\$6.500,00								
<b>Total</b>	<b>\$28.500,00</b>								
<b>Principales hitos y fechas</b>									

Nombre hito	Fecha Inicio	Fecha final
Plan de gestión del alcance	07/04/2019	14/04/2019
Plan de gestión del costo	14/04/2019	21/04/2019
Plan de gestión del cronograma	14/04/2019	21/04/2019
Plan de gestión de los interesados	14/04/2019	21/04/2019
Plan de gestión de la integración	14/04/2019	21/04/2019
Fin del proyecto		03/06/2019

#### Identificación de grupos de interés (involucrados)

##### Involucrados Directos:

Director de Proyecto (estudiante)

Equipo de proyecto

Clientes

Proveedor

Empresas Subcontratadas

##### Involucrados Indirectos:

CFIA

Municipalidades

INVU

AyA

CNFL

##### Director de Proyecto:

Ana Catalina Beeche Alfaro

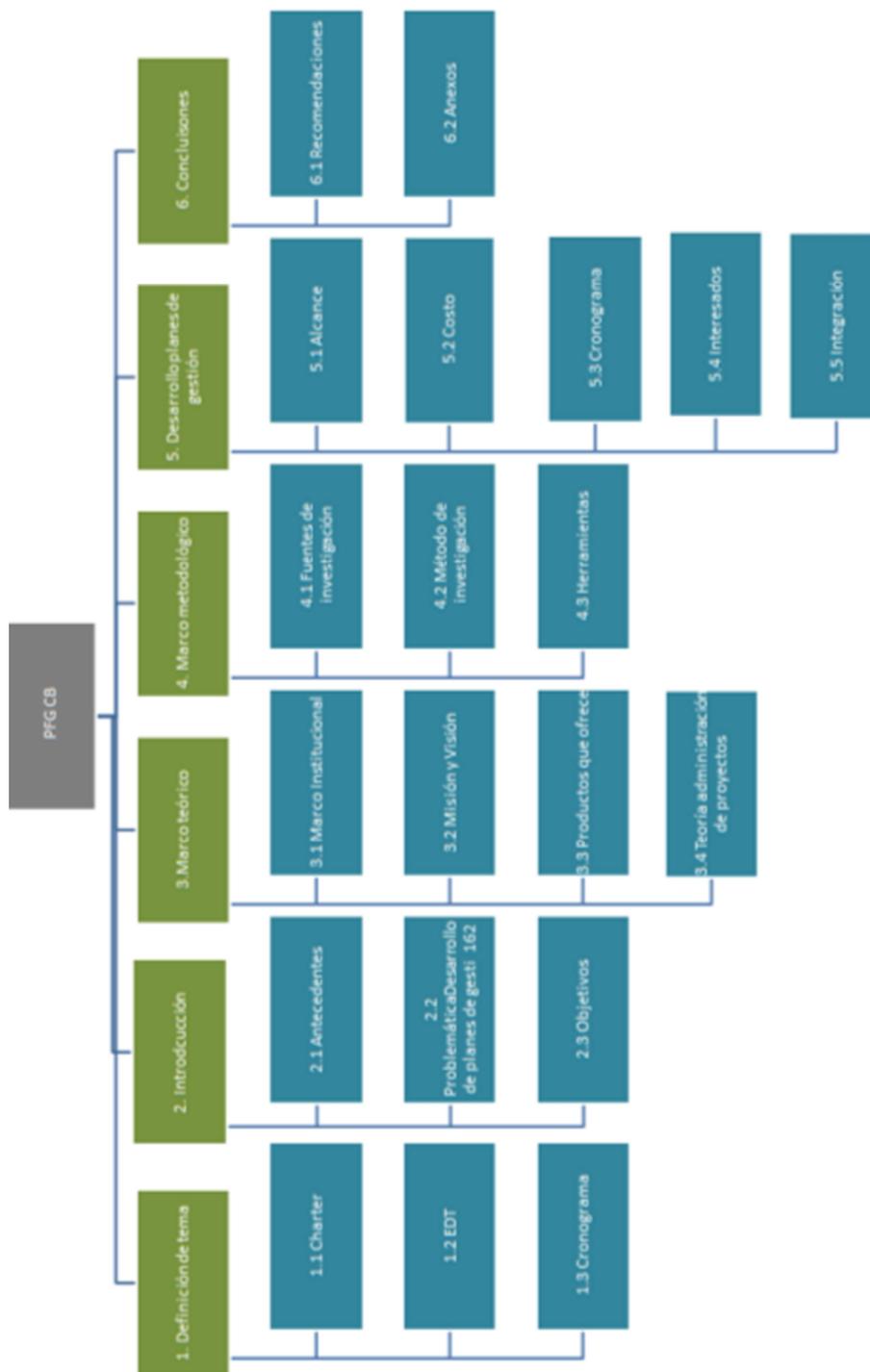
##### Firma:

##### Autorización:

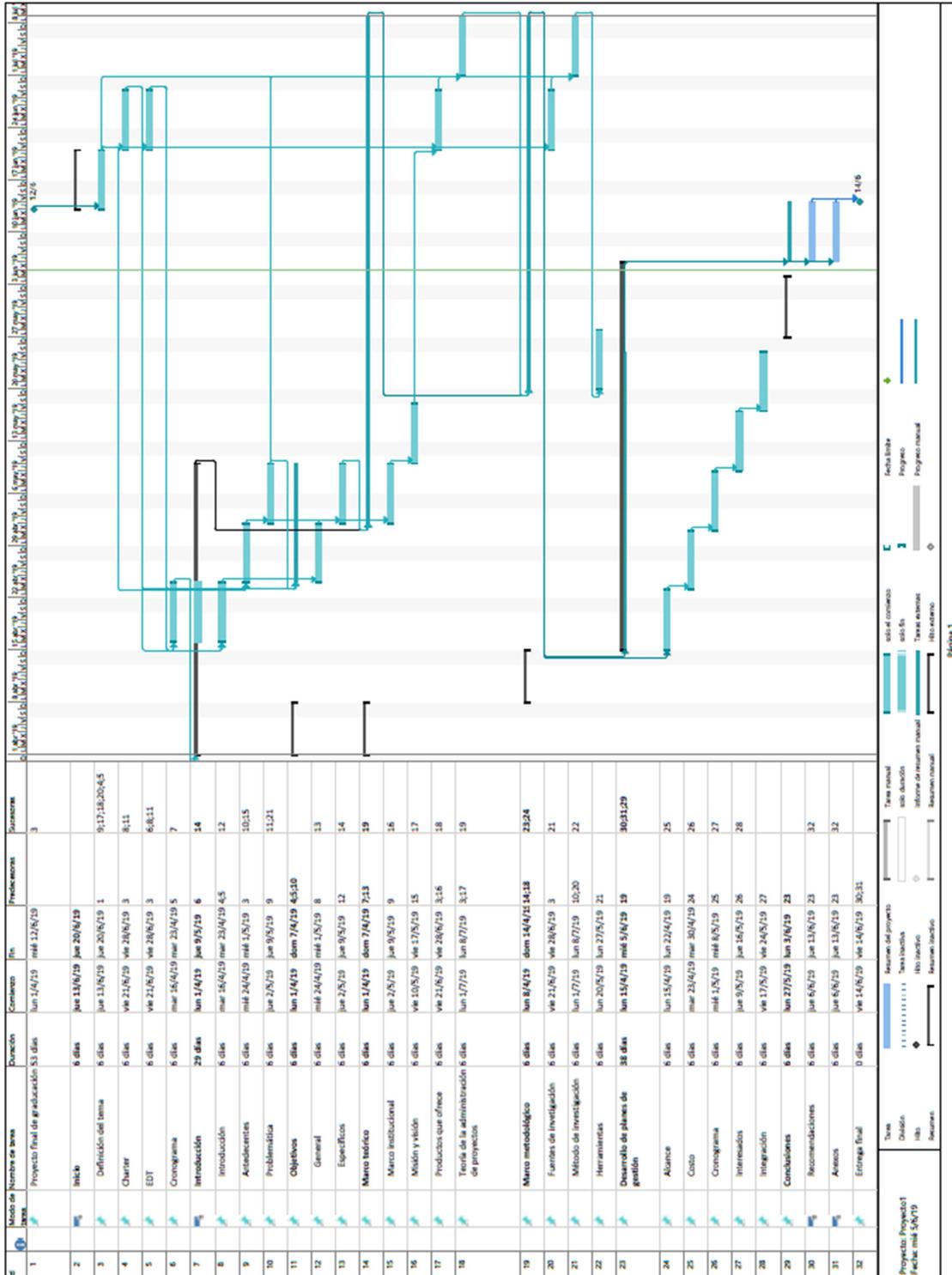
Fabio Muñoz Jiménez

##### Firma:

## Anexo 2. EDT del PFG.



### Anexo 3. Cronograma del PFG.



Página 1