

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

PROPUESTA DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE
PROYECTOS DE LA EMPRESA ARA CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA.

GEANNINA BARRIENTOS GUTIÉRREZ

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Octubre del 2018

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la
Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en
Administración de Proyectos

Álvaro Mata Leitón
Profesor tutor

Sophia Crawford
Lector No.1

Juan Camilo Delgado
Lector No.2

Geannina Barrientos Gutiérrez
Sustentante

DEDICATORIA

A mi esposo, por haberme motivado a iniciar esta Maestría y su continuo apoyo para lograr culminar este proyecto.

A mis padres por su entera dedicación a lo largo de mi vida, por su educación, cariño e inspiración para mejorar cada día.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis profesores, por todo el conocimiento adquirido durante este proceso.

A mis compañeros, por ser un apoyo y compartir su conocimiento y experiencia a lo largo de este proceso educativo.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE PLANTILLAS	x
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
1. INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes	2
1.2 Problemática	3
1.3 Justificación del problema	4
1.4 Objetivo general.....	5
1.5 Objetivos específicos.....	5
2. MARCO TEORICO.....	7
2.1 Marco Institucional	7
2.1.1 Antecedentes de la Institución	8
2.1.2 Misión y visión	9
2.1.2.1 Misión	9
2.1.2.2 Visión	9
2.1.3 Estructura organizativa.....	9
2.1.4 Productos que ofrece	10
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	11
2.2.1 Proyecto.....	12
2.2.2 Administración de Proyectos	13
2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto	14
2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos	16
2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos	19
2.3 Proyectos de Construcción en Costa Rica	25
2.4 La dirección de proyectos en el Sector Construcción	26
2.5 Metodología de Gestión de Proyectos	27
2.5.1 Tipos de Metodologías para Gestión de Proyecto.....	28
2.5.2 Herramientas de Gestión de Proyectos	30
2.5.3 Modelos de Madurez.....	31
2.6 Guía Metodológica de Gestión de Proyectos.....	37
3. MARCO METODOLÓGICO	39
3.1 Fuentes de información	39

3.1.1 Fuentes Primarias	39
3.1.2 Fuentes Secundarias	40
3.2 Métodos de Investigación.....	43
3.2.1 Método Analítico	43
3.2.2 Método Sintético	43
3.3 Herramientas.	46
3.4 Supuestos y Restricciones.....	49
3.4.1 Supuestos	49
3.4.2 Restricciones.....	49
3.5 Entregables.	51
4. DESARROLLO.....	53
4.1 Diagnóstico sobre la Gestión de Proyectos de la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria.	53
4.1.1 Antecedentes	53
4.1.2 Situación Actual.....	54
4.1.3 Estado actual del desarrollo de los procesos de la Gestión de Proyectos en la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria.	57
4.1.4 Análisis de la Situación Actual.....	63
4.1.5 Análisis de Madurez de la Gestión de Proyectos	71
4.2. Guía Metodológica para la Gestión y Dirección de Proyectos.....	79
4.2.1 Rol del Director de Proyectos.....	80
4.2.2 Gobernabilidad del Proyecto	80
4.2.3 Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos.....	81
4.2.4 Caso Ejemplo: Casa Palo Alto	81
4.2.5 Guía Metodológica: Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos.....	90
4.2.5.1 Gestión del Alcance	90
4.2.5.2 Gestión del Tiempo.....	123
4.2.5.3 Gestión de los Costos.....	166
4.2.5.4 Gestión de la Calidad	190
4.2.5.5 Gestión de los Recursos Humanos	210
4.2.5.6. Gestión de las Comunicaciones.....	233
4.2.5.7. Gestión de los Riesgos	252
4.2.5.8. Gestión de las Adquisiciones.....	289
4.2.5.9 Gestión de los Interesados.....	315
4.2.5.10 Gestión de la Integración	338
4.3 Plan de Implementación para la puesta en marcha de la Guía Metodológica en la Organización.....	382
5. CONCLUSIONES	385
6. RECOMENDACIONES	389
7. BIBLIOGRAFÍA	391

8. ANEXOS.....	394
Anexo 1: ACTA DEL PFG.....	394
Anexo 2: ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO SEMINARIO DE GRADUACIÓN TESINA ...	398
Anexo 3: CRONOGRAMA SEMINARIO FINAL DE GRADUACIÓN	399
Anexo 4: CRONOGRAMA TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	402
Anexo 5: Instrumento para el Diagnóstico de la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria. .	403
Anexo 6: Cuestionarios de Madurez en Administración de Proyectos.....	405

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa (Empresa Ara Constructora e Inmobiliaria, 2017)	10
Figura 2 Estructura Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto (PMI, 2013)	15
Figura 3 Interacción de los Grupos de Procesos (PMI, 2013).....	18
Figura 4 Los cinco niveles de madurez en gestión de proyectos (Kerzner,2001).....	32
Figura 5 Elementos del modelo OPM3 (PMI, 2008).....	34
Figura 6 Componentes del modelo CMMI (Redondo Salas, 2017).....	36
Figura 7. Etapas del proceso constructivo (ARA Constructora e Inmobiliaria, 2017).....	55
Figura 8. Definición del Alcance (Ara Constructora e Inmobiliaria, 2017).....	58
Figura 9. Plantilla Cronograma (ARA Constructora e Inmobiliaria, 2017).....	59
Figura 10. Plantilla de Costos (ARA Constructora e Inmobiliaria, 2017).....	60
Figura 11. ¿Conoce las buenas prácticas establecidas por el PMI? (Elaboración propia, 2018)	63
Figura 12. ¿Utiliza alguna metodología para la gestión de proyectos? (Elaboración propia, 2018)	64
Figura 13. ¿Utiliza alguna plantilla o herramienta que le facilite la recolección de datos y su procesamiento? (Elaboración propia, 2018).....	64
Figura 14. ¿Define claramente el alcance de los proyectos? (Elaboración propia, 2018) .	65
Figura 15. ¿Utiliza criterios para la verificación del alcance? (Elaboración propia, 2018) .	65
Figura 16. ¿Realiza un control de cambios de los proyectos? (Elaboración propia, 2018)	66
Figura 17. ¿Utiliza un cronograma para cada proyecto? (Elaboración propia, 2018).....	67
Figura 18. ¿Realiza un presupuesto para cada proyecto? (Elaboración propia, 2018)	67
Figura 19. ¿Realiza algún proceso que permita garantizar la calidad de los proyectos? (Elaboración propia, 2018)	68
Figura 20. ¿Realiza la gestión de las comunicaciones? (Elaboración propia, 2018).....	69
Figura 21. ¿Realiza la identificación y gestión de riesgos? (Elaboración propia, 2018)	69
Figura 22. Niveles de Madurez, Modelo de Kerzner (Kerzner, 2001)	71
Figura 23. Nivel de madurez por área de conocimiento. (Elaboración propia, 2018)	76
Figura 24. Croquis Proyecto Casa Palo Alto (Ing. Andrés Obando, 2017)	82
Figura 25. Secuenciamiento de Actividades: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	139
Figura 26. Estructura de Desglose de Recursos: Proyecto casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	143
Figura 27. Software Microsoft Project (MS Project, 2016)	153
Figura 28. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018).....	154
Figura 29. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018).....	155
Figura 30. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018).....	156
Figura 31. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018).....	157
Figura 32. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018).....	158
Figura 33. Presupuesto: proyecto Casa Palo Alto (Ing. Andrés Obando, 2017).....	178
Figura 34. Presupuesto: Proyecto Casa Palo Alto (Ing. Andrés Obando, 2017).....	179
Figura 35. Presupuesto: Proyecto Casa Palo Alto (Ing. Andrés Obando, 2017).....	180
Figura 36. Presupuesto: Proyecto Casa Palo Alto (Ing. Andrés Obando, 2017).....	181

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Fuentes de Investigación Utilizadas (Elaboración propia, 2018).....	41
Cuadro 2. Métodos de Investigación Utilizadas (Elaboración propia).....	44
Cuadro 3. Herramientas Utilizadas (PMI,2013).....	47
Cuadro 4. Supuestos y Restricciones (Elaboración propia, 2018).....	50
Cuadro 5. Entregables (Elaboración propia)	51
Cuadro 6. Roles y Responsabilidades de la empresa Ara Constructora (Elaboración propia, 2018)	56
Cuadro 7. Nivel de madurez de los procesos (Elaboración propia, 2018)	73
Cuadro 8. Áreas del conocimiento y su descripción (Kerzner, 2005).....	74
Cuadro 9. Parámetros de Valoración. Nivel 1 (Kerzner,2005)	75
Cuadro 10. Acta de Constitución del Proyecto: Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	83
Cuadro 11 Registro de Interesados: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018).....	88
Cuadro 12. Plan de Gestión del Alcance: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	95
Cuadro 13. Requisitos para definir el alcance del proyecto (PMI, 2011)	98
Cuadro 14. Matriz de Trazabilidad de Requisitos (Elaboración propia, 2018)	101
Cuadro 15. Enunciado del Alcance: Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018).....	108
Cuadro 16. Estructura de Desglose de Trabajo: Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	114
Cuadro 17. Control del Alcance: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018) ...	122
Cuadro 18. Plan de Gestión del Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	128
Cuadro 19. Lista de Actividades: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018) ..	132
Cuadro 20. Estimación de la Duración de las Actividades: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	146
Cuadro 21. Solicitud de Cambio del Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	164
Cuadro 22. Plan de Gestión de Costos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	171
Cuadro 23. Solicitud de Cambio de Costos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	188
Cuadro 24. Plan de Gestión de la Calidad: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	196
Cuadro 25. Solicitud de Cambio de Calidad (Elaboración propia, 2018)	203
Cuadro 26. Medición del Control de Calidad: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	209
Cuadro 27. Plan de Gestión de los Recursos Humanos (Elaboración propia, 2018).....	217
Cuadro 28. Solicitud de Cambio del Equipo: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	231
Cuadro 29. Plan de Gestión de las Comunicaciones: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	240
Cuadro 30. Solicitud de Cambios: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018).....	250
Cuadro 31. Plan de Gestión de Riesgos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	258
Cuadro 32. Registro de Riesgos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018).....	265

Cuadro 33. Definición de Probabilidad (Lledó, 2017).....	268
Cuadro 34. Definición de Impacto (Lledó, 2017).....	268
Cuadro 35. Matriz de Riesgo (Lledó, 2017).....	269
Cuadro 36. Definición de las estrategias (Lledó, 2017).....	269
Cuadro 37. Resumen de Riesgos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	282
Cuadro 38. Informe de Desempeño: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	288
Cuadro 39. Plan de Gestión de la Adquisiciones: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	297
Cuadro 40. Informe de Desempeño: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	308
Cuadro 41. Acta de Cierre de las Adquisiciones: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	314
Cuadro 42. Registro de Interesado: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	319
Cuadro 43. Plan de Gestión de los Interesados: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	327
Cuadro 44. Plantilla de Incidentes: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	334
Cuadro 45. Acta de Constitución del Proyecto: Proyecto casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	346
Cuadro 46. Solicitud de Cambio: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	359
Cuadro 47. Informe de Desempeño: Proyecto Casa palo Alto (Elaboración propia, 2018)	367
Cuadro 48. Registro de Cambios (Elaboración propia, 2018).....	375
Cuadro 49. Acta de Cierre del Proyecto: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	381

ÍNDICE DE PLANTILLAS

Plantilla 1. Plan de Gestión del Alcance (Elaboración propia, 2018).....	94
Plantilla 2. Matriz de Trazabilidad de Requisitos (Elaboración propia, 2018).....	100
Plantilla 3. Enunciado del Alcance (Elaboración propia, 2018).....	106
Plantilla 4. Estructura de Desglose de Trabajo (PMI, 2013).....	113
Plantilla 5. Control del Alcance (Elaboración propia, 2018).....	121
Plantilla 6. Plan de Gestión del Cronograma (Elaboración propia, 2018).....	127
Plantilla 7. Lista de Actividades (Elaboración propia, 2018).....	132
Plantilla 8. Secuenciamiento de las actividades (PMI, 2013).....	138
Plantilla 9. Estructura de Desglose de Recursos (PMI, 2013).....	142
Plantilla 10. Estimación de las duraciones (Elaboración propia, 2018).....	146
Plantilla 11. Solicitud de Cambio del Cronograma (Elaboración propia, 2018).....	162
Plantilla 12. Plan de Gestión de Costos (Elaboración propia, 2018).....	170
Plantilla 13. Solicitud de Cambio de Costos (Elaboración propia, 2018).....	186
Plantilla 14. Plan de Gestión de la Calidad (Elaboración propia, 2018).....	195
Plantilla 15. Solicitud de Cambios de Calidad (Elaboración propia, 2018).....	201

Plantilla 16. Medición del Control de Calidad (Elaboración propia, 2018).....	208
Plantilla 17. Plan de Gestión de los Recursos Humanos (Elaboración propia, 2018).....	216
Plantilla 18. Solicitud de Cambio del Equipo del Proyecto (Elaboración propia, 2018)....	229
Plantilla 19. Plan de Gestión de las Comunicaciones (Elaboración propia, 2018).....	239
Plantilla 20. Solicitud de Cambios de las Comunicaciones (Elaboración propia, 2018)...	248
Plantilla 21. Plan de Gestión de Riesgos (Elaboración propia, 2018).....	257
Plantilla 22. Registro de Riesgos (Elaboración propia, 2018)	264
Plantilla 23. Resumen de Riesgos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)	281
Plantilla 24. Informe de Desempeño del Proyecto (Elaboración propia, 2018)	287
Plantilla 25. Plan de Gestión de las Adquisiciones (Elaboración propia, 2018)	295
Plantilla 26. Informes de Desempeño del Proyecto (Elaboración propia, 2018)	307
Plantilla 27. Acta de Cierre de las Adquisiciones (Elaboración propia, 2018).....	313
Plantilla 28. Registro de Interesados (Elaboración propia, 2018)	318
Plantilla 29. Plan de Gestión de los Interesados (Elaboración propia, 2018).....	325
Plantilla 30. Registro de Incidentes (Elaboración propia, 2018).....	333
Plantilla 31. Acta de Constitución del Proyecto (Elaboración propia, 2018).....	342
Plantilla 32. Solicitud de Cambio (Elaboración propia, 2018).....	357
Plantilla 33. Informe de Desempeño del Proyecto (Elaboración propia, 2018)	365
Plantilla 34. Registro de Cambios (Elaboración propia, 2018).....	373
Plantilla 35. Acta de Cierre del Proyecto (Elaboración propia, 2018).....	380

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

CMMI	Modelo de Madurez de Capacidad de Integración (<i>Capability Maturity Model Integration</i> , en inglés)
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo.
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo.
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
OPM3	Modelo de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos. (<i>Organizational Project Management Maturity Model</i> , en inglés)
PERT	Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (<i>Project Evaluation and Review Technique</i> , en inglés)
PMBOK	Cuerpo de Conocimientos de la Administración de Proyectos. (<i>Project Management Body of Knowledge</i> , en inglés)
PMI	Instituto de Administración de Proyectos. (<i>Project Management Institute</i> , en inglés)
PMMM	Modelo de Madurez de la Administración de Proyectos. (<i>Project Management Maturity Model</i> , en inglés)
PRINCE2	Proyectos en Ambientes Controlados (<i>Projects in Controlled Environments</i> , en inglés)
SEI	El Instituto de Ingeniería en Software. (<i>The Software Engineering Institute</i> , en inglés)

RESUMEN EJECUTIVO

El crecimiento que ha experimentado el sector construcción en los últimos años ha generado que nuevas empresas puedan incursionar en el mercado ofreciendo a sus clientes servicios que satisfagan las necesidades de soluciones habitacionales.

La empresa Ara constructora e Inmobiliaria, es una empresa nueva que ha logrado hacerse espacio en el mercado, ofreciendo servicios de gran valor para sus clientes como lo son la consultoría en proyectos de construcción, los cuales incluyen la dirección técnica de los proyectos, la supervisión y la elaboración de presupuestos, así como los servicios de construcción, para lo cual cuenta con una alianza con KAB. Arquitectura, encargada de realizar los diseños arquitectónicos de cada uno de los proyectos.

Para ofrecer estos servicios de la mejor manera, la empresa Ara constructora e Inmobiliaria ha hecho un esfuerzo constante en búsqueda de lograr mejorar su gestión de proyectos. Debido a este deseo de mejora, es que surgió la necesidad de contar con procedimientos más estandarizados y basados en las buenas prácticas de la gestión de proyectos. Debido a esto, se planteó la problemática de: ¿Cómo mejorar los procesos de la gestión de proyectos de la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria?

Teniendo en cuenta ese deseo de mejora y que la empresa no contaba con una guía de gestión de proyectos, es que resultó de gran importancia que esta fuera elaborada, de manera que permitiera unificar todos los conocimientos en la gestión de proyectos, así como las buenas prácticas indicadas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK) y de esta manera elaborar una guía metodológica de gestión de proyectos que facilitara el desarrollo de los objetivos de cada uno de estos proyectos.

El Objetivo General fue elaborar una guía metodológica de gestión de proyectos para la empresa Ara Constructora e inmobiliaria, con el propósito de mejorar la gestión de proyectos actual de la empresa, mediante la aplicación de las mejores prácticas establecidas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK).

Los Objetivos específicos fueron: Realizar un diagnóstico de la empresa para identificar las fortalezas y los puntos de mejora en la actual gestión de proyectos, desarrollar las fases de la guía metodológica para guiar el desarrollo de los proyectos en la empresa, desarrollar las plantillas requeridas para llevar a cabo una gestión adecuada de los proyectos y desarrollar un plan de implementación para la puesta en marcha de la guía metodológica en la organización.

La metodología de la presente investigación es de tipo analítico y sintético, para lo cual se realizó un levantamiento de los datos, seguidamente estos fueron analizados para posteriormente elaborar una guía metodológica de gestión de

proyectos para la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria, apegada a las buenas prácticas indicadas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK).

Mediante el análisis de los datos se pudo establecer la situación actual de la empresa, con sus fortalezas y debilidades en la gestión de proyectos para poder establecer las mejoras herramientas y el desarrollo de un mapa de procesos que permitiera optimizar los recursos de la empresa, además, de elaborar plantillas para la gestión de proyectos, acorde con las necesidades de la empresa.

Una vez realizado el análisis se llegó a la conclusión de que la empresa se encontraba el nivel 1 de madurez en la gestión de proyectos. Para esto se desarrolló una guía metodológica que pretende guiar a la empresa en una gestión de proyectos basada en las mejores prácticas para su desarrollo.

Se llegó a la conclusión de que, si bien la empresa cuenta con algunas plantillas para el desarrollo de sus proyectos, estas no son suficientes, ya que no abarcan todos los procesos de la gestión de proyectos dejando procesos sin llevarse a cabo.

Se concluyó, además, que la empresa requiere hacer cambios en las diferentes áreas de gestión de proyectos para lograr alcanzar un mejor desempeño, por medio de la mejora continua y así alcanzar una mayor madurez en la gestión de proyectos.

Para esto se recomienda a la empresa, la inversión en sistemas de gestión de proyectos, como aquellos diseñados para la gestión del cronograma como el MS Project y otros para la gestión de costos como lo es el Exactus o Primavera.

Finalmente se recomienda a la Gerencia y sus colaboradores buscar una constante preparación en los temas de gestión de proyectos, ya que se trata de una empresa que constantemente maneja proyectos de construcción, por lo que su éxito dependerá de que estos proyectos sean entregados dentro del tiempo y presupuesto establecido y de acuerdo con las especificaciones solicitadas.

1. INTRODUCCION

La construcción de casas de habitación en Costa Rica ha venido en aumento en los últimos años de acuerdo con estadísticas brindadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), generando que cada vez más empresas constructoras apuesten por ofrecer servicios de primera calidad, no solo en la construcción de las viviendas sino, además, en la supervisión y dirección de estos proyectos.

Con los cambios acelerados que trae la globalización en materia de acabados y nuevos productos disponibles en el mercado, estas empresas se han visto en la necesidad de innovar y mantenerse al día con las solicitudes de sus clientes, para así lograr satisfacer las necesidades de estos, quienes cada vez más, buscan que su hogar sea moderno y de acuerdo con las nuevas tendencias del mercado.

Para lograr esto, las empresas constructoras deben enfocarse en ofrecer más que la construcción, toda una experiencia al construir su nuevo hogar. Debido a esto, resulta de suma importancia, que a la hora de administrar el proyecto no solo se tomen en cuenta aspectos como el alcance, tiempo y costo, sino que, además, es necesario que la calidad del proyecto abarque aspectos tan importantes como el servicio que se le ofrece al cliente y su satisfacción al final de este.

Tomando en cuenta lo anterior, la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria, tiene el deseo de mejorar la gestión de los proyectos no solo de la que tiene a cargo actualmente, sino también de los proyectos que vengan en el futuro, con el propósito de que estos sean desarrollados de manera tal, que se garantice el cumplimiento del alcance, tiempo, costo y calidad de los proyectos, buscando que estos sean culminados con éxito, y que se logre la satisfacción de sus clientes.

1.1 Antecedentes

La empresa Ara Constructora e inmobiliaria fue creada en agosto del 2017 por lo que es una empresa nueva, sin embargo, su propietario y fundador, cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo de proyectos de construcción con más de 12 años laborando en el desarrollo de proyectos para la Municipalidad del cantón de Tilarán.

La empresa, se encuentra ubicada en el cantón de Tilarán en la provincia de Guanacaste, Costa Rica y desde ese lugar brinda servicios a todo el país.

Ara Constructora e inmobiliaria ofrece los servicios de consultoría, los cuales incluyen la dirección técnica de los proyectos, la supervisión y la elaboración de presupuestos, así como los servicios de construcción, para lo cual cuenta con una alianza con KAB. Arquitectura, encargada de realizar los diseños arquitectónicos de cada uno de los proyectos.

La empresa Ara Constructora e inmobiliaria se creó con el propósito, de ofrecerle a sus clientes un servicio que vaya más allá de la construcción de una casa, su intención es ofrecerles una experiencia agradable al diseñar, planificar y construir su nuevo hogar.

Ara Constructora e Inmobiliaria, busca ofrecer una experiencia agradable a sus clientes, a la vez que les garantiza la calidad y el tiempo de entrega de su proyecto. Las empresas constructoras usualmente se encargan de ofrecer los servicios de construcción y entregar su casa terminada, sin embargo, Ara Constructora e Inmobiliaria, busca encargarse de todos los procesos de ejecución del proyecto, así como, los trámites, permisos y demás asuntos del proyecto que resultan bastantes estresantes, dejando que sus clientes se despreocupen y pueda disfrutar el proceso de escogencia de los materiales y acabados para que su nuevo hogar sea como lo habían soñado.

Es por esto, que resulta sumamente importante que la empresa cuente con una guía metodológica apropiada y de acuerdo con las necesidades de la empresa, que le permita desarrollar los proyectos de la mejor manera posible y siguiendo lineamientos estandarizados que produzcan resultados uniformes y de acuerdo con los objetivos organizacionales de la empresa. De esta manera, la organización busca mejorar sus servicios y la expansión y el crecimiento de la empresa.

1.2 Problemática.

Ara Constructora e Inmobiliaria, ha venido en un constante crecimiento desde que inició a brindar sus servicios, sin embargo, al ser una empresa bastante nueva no cuenta con herramientas adecuadas ni acorde con las buenas prácticas en materia de gestión de proyectos.

Actualmente la empresa no cuenta con procedimientos estandarizados que permitan llevar un mejor control de los procesos de la gestión de proyectos, tampoco cuenta con plantillas que faciliten la presentación de la información de manera que sea más eficiente su interpretación y comprensión, así como el seguimiento de los procesos durante el desarrollo del proyecto.

Es importante indicar qué, a pesar de no contar con estas herramientas, la empresa ha hecho un esfuerzo constante para mejorar su gestión de proyectos. Debido a este deseo de mejora, es que surge la necesidad de contar con procedimientos más estandarizados y basados en las buenas prácticas de la gestión de proyectos. Es por esto, que se ha presentado el problema ¿Cómo mejorar los procesos de la gestión de proyectos de la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria?

Para resolver este problema planteado, el presente proyecto, tiene como propósito elaborar una guía metodológica para la gestión de proyectos de la empresa, que permita contar con los lineamientos o pasos basados en las mejores prácticas indicadas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK).

1.3 Justificación del problema

La empresa Ara Constructora e inmobiliaria, es una empresa con poco tiempo en el mercado. Esta empresa se dedica a la administración y supervisión de proyectos de construcción, principalmente de casas de habitación.

Es una empresa que, si bien es cierto, resulta bastante pequeña en comparación con otras empresas en el mercado de la región, ha logrado hacerse un espacio importante en el mercado, manejando proyectos de gran tamaño e importancia.

De igual manera, la cantidad de proyectos que deben ser manejados por la empresa han ido en aumento por lo que se requiere contar con un recurso que facilite la gestión de dichos proyectos y que a la vez permita garantizar el mejor desarrollo de estos.

La empresa actualmente no cuenta con procedimientos estandarizados que faciliten y permitan una gestión de proyectos adecuada y acorde con las mejores prácticas en la materia, sin embargo, han hecho un esfuerzo constante para mejorar dicha gestión.

Teniendo en cuenta este deseo de mejora y que la empresa no cuenta con una guía de gestión de proyectos, es que resulta de gran importancia que esta sea elaborada, de manera que permita unificar todos los conocimientos en la gestión de proyectos, así como las buenas prácticas indicadas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK) y así elaborar una guía metodológica de gestión de proyectos que facilite el desarrollo de los objetivos de cada uno de estos proyectos.

Los principales beneficios que espera obtener la empresa al implementar la metodología para la gestión de los proyectos de la empresa son los siguientes:

- Contar con una guía metodológica que les permita llevar a cabo una gestión de proyectos eficiente y acorde con las buenas prácticas en la administración de proyectos.

- Lograr una mayor satisfacción de las necesidades que tiene la empresa actualmente en la gestión de proyectos, tanto en sus proyectos actuales como en los futuros, de manera que, al contar con un documento estandarizado, se logre aplicar de manera más eficiente los procesos de la gestión de proyectos.
- Al contar con las herramientas que mejoren la gestión de los proyectos, la empresa espera obtener un mejor resultado en el desarrollo de los proyectos, traduciéndose esto, en un mejor servicio y mayor satisfacción de sus clientes.
- Al contar con esta herramienta, la empresa espera que sus procesos estandarizados sean de apoyo para lograr un mayor crecimiento de la empresa.

1.4 Objetivo general

Elaborar una guía metodológica de gestión de proyectos para la empresa Ara Constructora e inmobiliaria, con el propósito de mejorar la gestión de proyectos actual de la empresa, mediante la aplicación de las mejores prácticas establecidas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK).

1.5 Objetivos específicos.

Los objetivos específicos que conforman este proyecto son los siguientes:

- Realizar un diagnóstico de la empresa, a través del método Kerzner de evaluación de madurez, para identificar las fortalezas y los puntos de mejora en la actual gestión de proyectos,
- Desarrollar las fases de la guía metodológica para guiar el desarrollo de los proyectos en la empresa,
- Desarrollar las plantillas requeridas para llevar a cabo una gestión adecuada de los proyectos, y

- Desarrollar un plan de implementación para la puesta en marcha de la guía metodológica en la organización.

2. MARCO TEORICO

La construcción de casas de habitación en Costa Rica durante los últimos años ha venido en crecimiento de acuerdo con estadísticas brindadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), si bien es cierto el año 2017 ha mostrado un leve descenso, su tendencia es al crecimiento. Esto ha ocasionado, que cada vez más empresas busquen desarrollar sus actividades en el sector de construcción y no solo eso, sino que, además, con la evolución del sector ha sido necesario brindar nuevos servicios que sean capaces de suplir las necesidades de sus clientes.

Uno de esos servicios es la dirección de proyectos, debido a que las empresas y familias buscan desarrollar sus proyectos de una manera responsable y que les permita obtener una mayor rentabilidad.

La incorporación de las buenas prácticas en materia de dirección de proyectos por parte de las empresas constructoras les permite obtener mejores resultados en el desarrollo de sus proyectos de construcción, ya que estas buenas practicas les ofrece a las empresas la posibilidad de desarrollar sus proyectos de manera más efectiva, eficaz y haciendo un mejor uso de los recursos, sin afectar la calidad del proyecto.

Debido a esto, en el presente trabajo, se pretende incorporar las buenas prácticas de la administración de proyectos en la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria, dedicada a desarrollar proyectos de solución habitacional.

2.1 Marco Institucional

La empresa Ara Constructora e Inmobiliaria es una empresa dedicada a brindar soluciones habitacionales y de Construcción, ofreciendo servicios de calidad tanto a aquellas personas que desean construir su nuevo hogar, como a las que prefieren comprarla ya construida.

2.1.1 Antecedentes de la Institución

La empresa Ara Constructora e Inmobiliaria abrió sus puertas en agosto del 2017, por lo que es una empresa nueva en el mercado, sin embargo, con el desarrollo del sector construcción en la zona, la empresa ha logrado posicionarse y ha mostrado un importante crecimiento en sus operaciones. Cuenta con una experiencia de más de 12 años en el desarrollo de proyectos de construcción y desarrollo urbano, desempeñados por el propietario de la empresa en la Municipalidad del Cantón de Tilarán.

Esta empresa se encuentra ubicada en Tilarán, en la provincia de Guanacaste y desde ahí ofrece sus servicios a todo el país. Su propósito es ofrecerles a los clientes una experiencia agradable al diseñar, planificar y construir su nuevo hogar, pero siempre teniendo en cuenta la calidad y el buen gusto en sus proyectos.

Entre los servicios que se ofrecen se encuentran, consultoría en materia de construcción, las cuales incluyen la dirección técnica de los proyectos, la supervisión y la elaboración de presupuestos, así como los servicios de construcción.

La empresa ha creado importantes alianzas con otras empresas para brindar un mejor servicio a sus clientes, entre ellas podemos mencionar a KAB Arquitectura, quien es la empresa encargada de desarrollar los diseños arquitectónicos de cada uno de los proyectos.

Además, Ara Constructora e inmobiliaria, ofrece otros servicios como la asesoría inmobiliaria, correduría de bienes raíces, trámites de bono de vivienda y avalúos.

Con esta amplia gama de servicios en materia de construcción, la empresa busca ser una solución amigable para el cliente, y que a su vez garantice la calidad de sus servicios, permitiéndole a estos, poder ver en Ara Constructora e Inmobiliaria un medio para desarrollar sus proyectos sin tener que pasar por el proceso estresante que un proyecto pueda generar.

2.1.2 Misión y visión

2.1.2.1 Misión

Ofrecer a nuestros clientes soluciones de calidad en materia de Construcción y Vivienda, utilizando modelos constructivos de vanguardia y brindando asesoría responsable y comprometida. (Ara Constructora e Inmobiliaria, 2017)

2.1.2.2 Visión

Ser empresa líder en el país ofreciendo soluciones constructivas y de vivienda, comprometida con nuestros clientes, colaboradores y contratistas. (Ara Constructora e Inmobiliaria, 2017)

2.1.3 Estructura organizativa

La estructura organizativa está compuesta por el Gerente General, el asesor constructivo, quien es el arquitecto encargado de elaborar los planos constructivos de los proyectos de la empresa, y el asesor legal, quien se encarga de los contratos y asuntos legales de la empresa. En el tercer nivel de la organización se encuentra el director de proyecto, encargado de la dirección de cada proyecto de la empresa, los contratistas requeridos para cada proyecto, y por último el agente inmobiliario quien es el encargado de responder a las necesidades de asesoría de las personas que desean comprar una vivienda, tal como se muestra en la Figura 1.

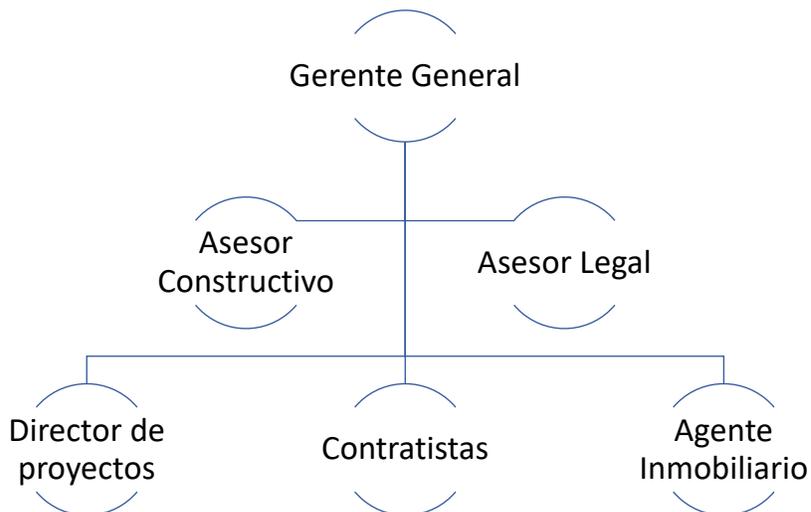


Figura 1 Estructura Organizativa (Empresa Ara Constructora e Inmobiliaria, 2017)

El proyecto por realizarse se llevará a cabo principalmente en el departamento del director del proyecto, para quien se pretende crear una guía metodológica basada en las buenas prácticas de la dirección de proyectos.

2.1.4 Productos que ofrece

La empresa Ara Constructora e Inmobiliaria busca satisfacer las necesidades de sus clientes ofreciendo una amplia gama de servicios en el sector de construcción, entre los que se encuentran:

- i. La consultoría en proyectos de construcción, esta consultoría incluye la dirección técnica de proyectos, la supervisión de dichos proyectos y la elaboración de presupuestos,
- ii. La ejecución de los proyectos, que incluyen la construcción de los proyectos habitacionales,
- iii. A través de la alianza con la empresa KAB Arquitectura, se ofrece el servicio de elaboración de los planos constructivos requeridos para cada proyecto,
- iv. Asesoría Inmobiliaria, la cual incluye una asesoría para aquellas personas que desean comprar su casa de habitación,

- v. Correduría de bienes raíces, donde se les ofrece a las personas la posibilidad de vender o comprar sus casas de habitación,
- vi. Se realizan los trámites de bono de vivienda, para aquellas familias que desean optar por este beneficio, y
- vii. Se realizan avalúos para aquellas personas que desean optar por un préstamo de vivienda u otras condiciones.

Con estos servicios, la empresa busca dar respuesta a una serie de necesidades que se presentan en la zona con respecto al acceso a vivienda propia.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

De acuerdo con el PMI (2013), “la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este” (p.47).

Esta aplicación de conocimientos permite a las empresas alcanzar objetivos en un tiempo determinado, sin embargo, “esto requiere de la gestión eficaz de cada uno de los procesos de la dirección de proyectos” (PMI, 2013).

La dirección de proyectos está compuesta por cinco fases y 10 áreas de conocimiento, las cuales a su vez se componen por 47 procesos distribuidos en las distintas fases del proyecto.

Estos procesos son ejecutados por el equipo del proyecto y se pueden dividir en dos categorías:

- ✓ **Los procesos de la dirección de proyectos:** Los cuales se encargan de asegurar que el proyecto avance de manera eficaz a lo largo de su ciclo de vida.
- ✓ **Procesos orientados al producto:** Estos buscan asegurarse de que el producto sea generado de acuerdo con las especificaciones.

“La dirección de proyectos es una tarea integradora que requiere que cada proceso del producto y del proyecto esté alineado y conectado de manera adecuada con los demás procesos, a fin de facilitar la coordinación” (PMI, 2013, p.48).

Esta tarea integradora permiten obtener la información requerida para llevar a cabo el proyecto, además, de facilitar la interacción de esta información en el desarrollo de cada uno de los procesos de la dirección de proyectos, haciendo con esto, que la dirección del proyecto se pueda llevar a cabo de manera efectiva y eficaz, y que esto se logre traducir en el éxito del proyecto.

2.2.1 Proyecto

De acuerdo con el PMI (2013, p.3), un proyecto es “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. Por lo tanto, un proyecto debe nacer de una necesidad o requerimiento por crear algo, ya sea un producto, servicio o resultado único esperado.

Para llevar a cabo un proyecto, es necesario realizar una evaluación y planificación adecuadas, de manera que el proyecto responda a la necesidad u oportunidad identificada.

Los proyectos tienen un principio y un final definidos, por lo que según el PMI (2013), estos pueden finalizar “cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto”.

Sumado a lo anterior, es importante indicar, que un proyecto crea productos, servicios, o resultados finales únicos, y estos resultados pueden ser tangibles o intangibles.

El éxito de un proyecto, “se podrá medir en términos de completar el proyecto dentro de las restricciones de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo, tal y como se aprobó por los directores del proyecto en conjunto con la dirección general” (PMI, 2013, p.35). Por lo que corresponde al director de proyecto y su equipo, desarrollar

el proyecto buscando propiciar que el éxito de este se dé, al completarlo dentro de las restricciones antes indicadas.

Por otra parte (Lledó, 2017), señala que “la clave de un proyecto exitoso será definir claramente cuáles son los principales parámetros de éxito durante las fases iniciales del proyecto”.

El director de proyectos deberá enfrentar el conflicto de manejar las restricciones indicadas supra, de manera que le permitan definir los parámetros de éxito del proyecto y de esta forma lograr que sea más eficiente alcanzar el éxito.

2.2.2 Administración de Proyectos

Según el PMI (2013), “la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Esta aplicación de conocimientos requiere de la gestión eficaz de los procesos de dirección de proyectos” (p.47).

Esta administración o dirección de proyectos ha permitido a las empresas alcanzar objetivos determinados en un periodo de tiempo establecido, por medio de la aplicación de conocimientos, herramientas y técnicas estandarizadas que facilitan la realización de cada uno de los procesos de la dirección de proyectos.

Según el PMI (2013), para que un proyecto tenga éxito, el equipo de proyecto debería:

- i. Seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto;
- ii. Utilizar un enfoque definido que permita adaptarse para cumplir con los requisitos;
- iii. Establecer y mantener una comunicación y compromiso adecuado con los interesados;
- iv. Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas

de los interesados; y

- v. Equilibrar las restricciones contrapuestas relativas al alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado.

El propósito de la administración de proyectos es cumplir con los requisitos del proyecto, y para lograrlo es necesario que se cumplan los aspectos mencionados anteriormente, con la finalidad de que estos requisitos no solo sean cumplidos, sino que, además, se logre la satisfacción de los interesados con el proyecto realizado.

La dirección de proyectos es una tarea integradora según el (PMI, 2013), que, además, “requiere que cada proceso del producto y del proyecto esté alineado y conectado de manera adecuada con los demás procesos, a fin de facilitar la coordinación” (p48).

Por lo tanto, la administración de proyectos será la encargada de integrar y alinear cada uno de los procesos de la gestión de proyectos, de manera que tanto el director de proyectos como su equipo, deberán abordar cuidadosamente cada uno de estos procesos para lograr adaptarlos y desarrollarlos de acuerdo con las necesidades del proyecto.

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

De acuerdo con el PMI (2013), “el ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre” (p.38).

Los proyectos son divididos en fases con el propósito de facilitar el desarrollo y ejecución de cada una de ellas. Estas fases según el PMI (2013) “son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación”.

El ciclo de vida de un proyecto puede variar de acuerdo con su tamaño y complejidad. El PMI (2013) ofrece una estructura genérica del ciclo de vida de un proyecto que contiene las siguientes fases:

- Inicio del proyecto;
- Organización y preparación;
- Ejecución del trabajo y
- Cierre del proyecto.

La figura 2 nos muestra la relación entre las fases del ciclo de vida genérico de proyecto.

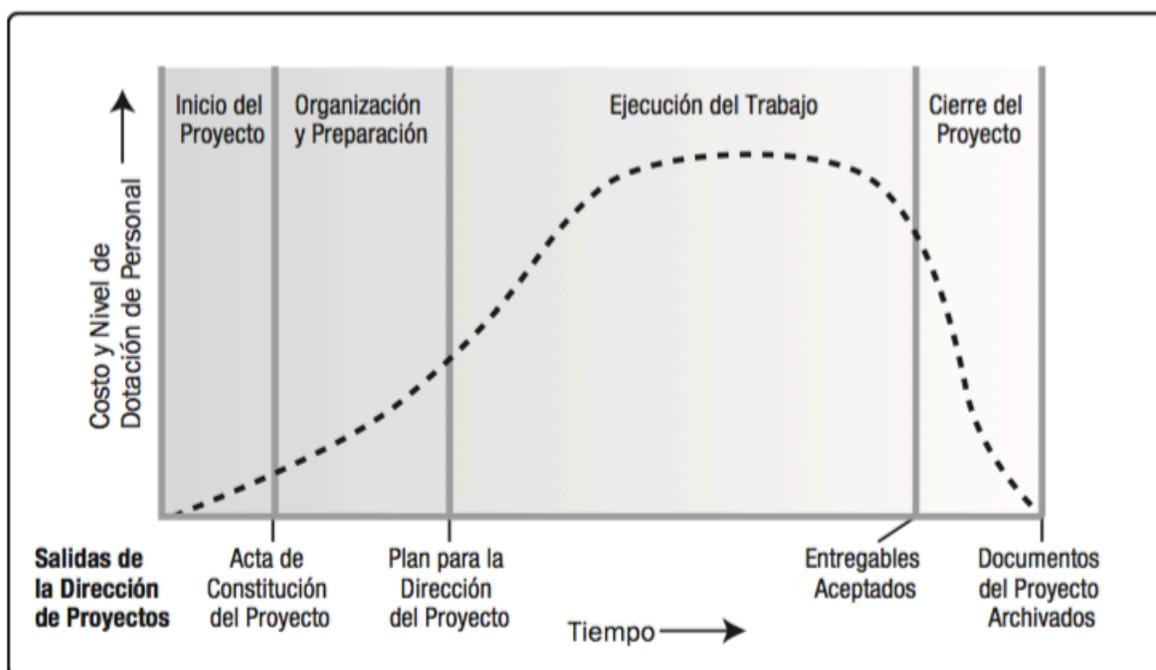


Figura 2 Estructura Genérica del Ciclo de Vida de un Proyecto (PMI, 2013)

El PMI (2013), señala que “el número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto” (p.41).

Por lo que es importante recalcar que cada ciclo de vida del proyecto será de acuerdo con las necesidades, tamaño y complejidad de este, sin embargo, independientemente de la cantidad de fases que tenga cada ciclo de vida, todas ellas poseen características similares.

De acuerdo con (Lledó, 2017) existen dos tipos de interrelación entre las fases:

- ✓ **Predictiva:** Este ciclo de vida consiste en seguir un plan desde el inicio hasta el cierre del proyecto.
- ✓ **Adaptativa:** Al finalizar la fase A comienza B, y al finalizar B comienza nuevamente A, y así sucesivamente de manera iterativa.
 - **Iterativo:** En las primeras iteraciones se va construyendo un borrador del producto final mediante el análisis-desarrollo-reflexión y en las fases sucesivas se va agregando calidad al producto con más análisis-desarrollo-reflexión.
 - **Incremental:** En las primeras iteraciones se entrega una funcionalidad básica y se va agregando mayor funcionalidad al producto a medida que avanzan las fases del proyecto.

El ciclo de vida de un proyecto nos permitirá observar la evolución de este, a través de cada una de estas fases, para lograr garantizar que estas sean completadas de manera adecuada y siguiendo las mejores prácticas de la gestión de proyectos.

2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos

De acuerdo con el (PMI, 2013), un proceso “es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen” (p.47). Estos Grupos de Procesos son necesarios en el desarrollo y dirección de los proyectos y estos no deben ser confundidos con las fases del ciclo de vida del proyecto.

Los Grupos de Procesos están vinculados por las entradas y salidas de estos. “No es necesario aplicar todos los procesos en cada proyecto, los procesos a implementar dependerán del contexto, el tipo de proyecto, los recursos de la empresa, etc.” (Lledó, 2017). Por lo que la implementación de estos procesos se hará de acuerdo con las necesidades y características de cada proyecto.

El (PMI, 2013) describe los cinco grupos de procesos necesarios para llevar a cabo la Dirección de Proyectos, los cuales se indican a continuación:

- **2.2.4.1 Grupo de procesos de inicio:** En este grupo de procesos, define y autoriza un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente. Se define el alcance inicial del proyecto, se identifican los interesados internos y externos del proyecto y, además, se nombra al director del proyecto, en caso de que no haya sido nombrado. Estos procesos ayudan a establecer la visión del proyecto (Lledó, 2017).
- **2.2.4.2 Grupo de Procesos de Planificación:** “Este grupo de procesos está compuesto por aquellos procesos necesarios para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos” (PMI, 2013). Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección de proyectos y los documentos necesarios para llevarlo a cabo. El beneficio clave de este grupo de procesos consiste en trazar la estrategia y las tácticas, así como la línea de acción o ruta para completar con éxito el proyecto o fase.
- **2.2.4.3 Grupo de procesos de Ejecución:** “El grupo de procesos de ejecución se compone por los procesos necesarios para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto” (PMI, 2013). Implica coordinar personas y recursos, además de integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto.

- **2.2.4.4 Grupo de procesos de Monitoreo y Control:** Este grupo de procesos se compone por los procesos de dirigir y monitorear el desempeño del proyecto. “El beneficio principal de estos procesos, se encuentra en la posibilidad de medir el desempeño del proyecto con el propósito de identificar variaciones con respecto al plan para la dirección del proyecto” (PMI, 2013). Además de esto, permite identificar acciones correctivas y preventivas como respuesta a dichas variaciones. Este monitoreo continuo le permite al equipo del proyecto identificar aquellos aspectos que requieren ser mejorados.
- **2.2.4.5 Grupos de procesos de cierre:** El grupo de procesos de cierre “incluye los procesos necesarios para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase de este u otras obligaciones contractuales” (PMI, 2013).

La figura 3 muestra la interacción de los cinco grupos de procesos durante el desarrollo de la Gestión de Proyectos. Esta interacción de proyectos se da a través de las entradas y salidas de cada proceso, ya que, las salidas de un proceso, usualmente se convierte en las entradas del siguiente proceso, por lo que son consideradas actividades superpuestas que se presentan a lo largo del proyecto.

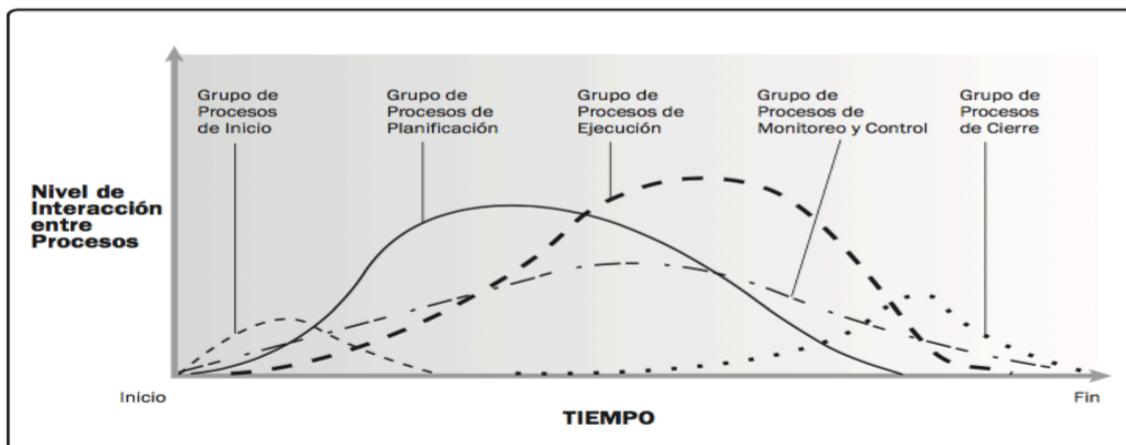


Figura 3 Interacción de los Grupos de Procesos (PMI, 2013)

De acuerdo con el PMI (2013) “la aplicación de los procesos de la dirección de proyectos es iterativa y muchos procesos se repiten a lo largo del proyecto” (p.50).

Además, cuando un proyecto se encuentra dividido en fases, estos grupos de procesos interactúan dentro de cada fase y pueden repetirse dentro de cada una de ellas hasta que se logren cumplir con los criterios necesarios para culminar dicha fase.

Estos grupos de procesos se componen por 47 procesos, los cuales, a su vez, se agrupan en las 10 áreas de conocimiento identificadas por el (PMI,2013), mismas que serán descritas en el siguiente apartado.

2.2.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

De acuerdo con el PMI (2013), “un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización (p.60).

Son 10 áreas de conocimiento expuestas en el (PMI 2013), las cuales son utilizadas en la mayoría de los proyectos, con el propósito de proporcionar una explicación más clara y detallada de las entradas y salidas de cada uno de los procesos de la administración de proyectos.

A continuación, se describen brevemente cada una de las áreas de conocimiento de acuerdo con lo descrito por el (PMI, 2013).

• 2.2.5.1 Gestión de la Integración

La gestión de la integración permite unificar las actividades y procesos de la dirección de proyectos. De acuerdo con el PMI (2013), “incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos”.

La gestión de integración se compone de los siguientes procesos:

- i. Desarrollar el acta de constitución del proyecto;
- ii. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto;
- iii. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto;
- iv. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto;
- v. Realizar el control integrado de cambios; y
- vi. Cerrar el proyecto o fase.

La interacción entre estos grupos de procesos es que hace necesaria una adecuada gestión de la integración, con el propósito de coordinar las distintas actividades que se dan en cada uno de estos.

- **2.2.5.2 Gestión del Alcance**

La Gestión del Alcance busca definir y controlar que se incluye y que no se debe incluir en el proyecto. De acuerdo con (Lledó, 2017) “el alcance del proyecto consiste en definir todos los procesos y el trabajo necesario para que ese producto (servicio o resultado) sea provisto con todas las características y funciones requeridas”.

Incluye los siguientes procesos:

- i. Planificar la gestión del alcance;
- ii. Recopilar requisitos;
- iii. Definir el alcance;
- iv. Crear la estructura de desglose de trabajo;
- v. Validar el alcance, y
- vi. Controlar el alcance.

Para cada proyecto, debe hablarse de dos tipos de alcance; el alcance del producto que son las características que describen un producto, servicio o resultado y el alcance del proyecto, que consiste en el trabajo requerido para entregar un producto, servicio o resultado con las características requeridas.

- **2.2.5.3 Gestión del Tiempo**

La gestión del tiempo incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto sea culminado en el plazo establecido.

Incluye los procesos de:

- i. Planificar la gestión del cronograma;
- ii. Definir las actividades;
- iii. Secuenciar las actividades;
- iv. Estimar los recursos de las actividades;
- v. Estimar la duración de las actividades;
- vi. Desarrollar el Cronograma y,
- vii. Controlar el Cronograma.

La principal actividad por realizarse es la elaboración del cronograma, el cual contendrá todas las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto, dichas actividades son ubicadas en el tiempo, para lo cual se incluyen duraciones, dependencias, y demás información de planificación necesaria para generar los cronogramas del proyecto.

- **2.2.5.4 Gestión de Costos**

La gestión de costos busca gestionar los costos de los recursos necesarios para completar el desarrollo del proyecto. “Incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (PMI, 2013).

Se compone de los siguientes procesos:

- i. Planificar la gestión de los costos;
- ii. Estimar los costos;
- iii. Determinar el presupuesto; y
- iv. Controlar los costos.

Para llevar a cabo la gestión de costos, es posible recurrir a técnicas de gestión financiera que permiten realizar proyecciones y análisis de costos necesarios para que el proyecto alcance el rendimiento financiero esperado.

- **2.2.5.5 Gestión de Calidad**

La gestión de la calidad del proyecto “incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido” (PMI, 2013). Busca asegurar que los requisitos del proyecto sean alcanzados y validados.

“La gestión de la calidad implica que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió” (Lledó, 2017).

Incluye los siguientes procesos:

- i. Planificar la gestión de la calidad;
- ii. Realizar el aseguramiento de la calidad, y
- iii. Controlar la calidad.

La gestión de la calidad abarca tanto la gestión del proyecto como la gestión de sus entregables.

- **2.2.5.6 Gestión de los Recursos Humanos**

“La gestión de los recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto” (PMI, 2013).

Para lograr una adecuada gestión de los recursos humanos o equipo del proyecto es necesario entre otras cosas, generar una influencia positiva en el equipo del proyecto y propiciar un comportamiento profesional y ético entre todos los miembros del equipo. Así lo señala (Lledó, 2013), al decir que “las personas serán las que harán realidad un proyecto exitoso y de allí la importancia de saber liderarlos, motivarlos y retribuirlos de manera apropiada”.

La gestión de recursos humanos se compone de los siguientes procesos:

- i. Planificar la gestión de los recursos humanos;
- ii. Adquirir el equipo del proyecto;
- iii. Desarrollar el equipo del proyecto y,
- iv. Dirigir el equipo del proyecto.

Es importante que se dé una adecuada gestión de los recursos humanos, ya que de esto dependerá de que todos los miembros del equipo del proyecto trabajen motivados para lograr culminar el proyecto con éxito.

- **2.2.5.7 Gestión de las Comunicaciones**

En la dirección de proyectos la comunicación es fundamental, máxime si se debe trabajar en equipo y con un gran número de interesados, para obtener un único resultado ya que como lo indica (Lledó, 2013), “no importa qué título tengas y en qué profesión te hayas especializado, si no aprendes a comunicar de manera efectiva no conseguirás proyectos exitosos”.

Para esto, la gestión de las comunicaciones se encarga de “todos los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados” (PMI,2013).

Incluye los siguientes procesos:

- i. Planificar la gestión de las comunicaciones;
- ii. Gestionar las comunicaciones; y
- iii. Controlar las comunicaciones.

Para una adecuada comunicación, es necesario tomar en cuenta numerosas dimensiones potenciales como la comunicación interna y externa y la comunicación formal e informal, entre otras; además, de utilizar habilidades de la comunicación como la escucha efectiva y eficaz y la negociación.

- **2.2.5.8 Gestión de los Riesgos**

La gestión de riesgos busca disminuir el impacto de los eventos negativos y aumentar el de los eventos positivos, es por esto, que “incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto” (PMI, 2013).

Se compone de los siguientes procesos:

- i. Planificar la gestión de los riesgos;
- ii. Identificar los riesgos;
- iii. Realizar el análisis cualitativo de los riesgos;
- iv. Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos;
- v. Planificar la respuesta a los riesgos y,
- vi. Controlar los riesgos.

Los riesgos de un proyecto se originan por la incertidumbre, es por esto, que resulta de suma importancia que aquellos riesgos que puedan impactar al proyecto ya sea positiva o negativamente sean identificados, analizados y mitigados en caso de ser necesario.

- **2.2.5.9 Gestión de las Adquisiciones**

La Gestión de la Adquisiciones “incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto” (PMI, 2013). En esta área de conocimiento, se incluye la gestión de los contratos necesarios para llevar a cabo las adquisiciones del proyecto, así como la administración de contratos y órdenes de compra, y el control de cualquier contrato emitido por una organización externa.

Entre los procesos de la gestión de adquisiciones se encuentran:

- i. Planificar la gestión de las adquisiciones;
- ii. Efectuar las adquisiciones;

- iii. Controlar las adquisiciones; y
- iv. Cerrar las adquisiciones.

“Las diferentes actividades involucradas en los procesos de gestión de las adquisiciones del proyecto conforman el ciclo de vida de un acuerdo” (PMI, 2013).

La gestión del ciclo de vida de un acuerdo permite al equipo del proyecto transferir o compartir ciertas responsabilidades o riesgos identificados para el proyecto.

- **2.2.5.10 Gestión de los interesados del proyecto**

La gestión de los interesados de acuerdo con (Lledó, 2017), “consiste en identificar, analizar y desarrollar relaciones con todas aquellas personas u organizaciones que se verán afectadas por el proyecto o que afectarán de alguna forma al proyecto”. La importancia de esta gestión radica en estos pueden generar un alto impacto en el desarrollo del proyecto, ya sea este positivo, generando el éxito del proyecto o por el contrario, negativo y convertirse en un riesgo para el proyecto e incluso el fracaso del mismo.

La Gestión de interesado se compone de los siguientes procesos:

- i. Identificar a los interesados;
- ii. Planificar la gestión de los interesados;
- iii. Gestionar la participación de los interesados; y
- iv. Controlar la participación de los interesados.

La Gestión de Interesados será fundamental por parte del director del proyecto, si se desea alcanzar un proyecto exitoso.

2.3 Proyectos de Construcción en Costa Rica

Los proyectos de construcción habitacional han venido en aumento en Costa Rica, lo que ha ocasionado que cada vez más empresas busquen hacerse un lugar en el mercado nacional de construcción. Esto ha generado, que las empresas no solo

planifiquen mejor sus proyectos, sino que, además, han optado por ofrecer servicios nuevos y modernos que las empresas constructoras anteriormente no ofrecían.

El crecimiento de este sector en el país es de gran relevancia, ya que este es un sector estratégico para el crecimiento económico del país, al generar infraestructura y empleo para diversos sectores productivos.

Este sector, si bien produce un importante impacto en la economía del país, también se ve afectado por cambios en la economía, es por esto, que las empresas constructoras deben prever estos cambios económicos que podrían traducirse en riesgo, tanto para los proyectos desarrollados como para la empresa en su totalidad.

En este contexto, la dirección de proyectos ha venido a convertirse en una herramienta fundamental en la planificación y gestión de los proyectos de la empresa, de manera que se puedan tomar en cuenta todos los aspectos necesarios para una adecuada planificación del alcance, tiempo y costos del proyecto y muy importante de los riesgos de estos, con el propósito de alcanzar una mayor rentabilidad.

En el siguiente apartado, se describirá la importancia de la dirección de proyectos en la planificación de los proyectos de construcción.

2.4 La dirección de proyectos en el Sector Construcción

Tradicionalmente, el arquitecto o ingeniero han sido los encargados de dirigir los proyectos de construcción, estos cuentan con conocimientos en las áreas, sin embargo, en algunos casos carecen de habilidades para dirigir un proyecto. Es aquí donde el papel del director de proyectos se vuelve fundamental para lograr que el proyecto sea desarrollado de manera efectiva, eficaz y se logre culminar con éxito, tomando en cuenta las variables de tiempo, costo y calidad del proyecto.

“La visión de un director de proyectos, ayuda a no sólo mantenerse en presupuesto y en tiempo, sino que puede adelantarse y prever las posibles eventualidades, lo

que beneficia a que el proyecto se desenvuelva de manera constante y efectiva, haciendo un mejor uso de los recursos, sin afectar la calidad” (Pampliega, 2017).

El papel de un director de proyectos en el desarrollo de proyectos de construcción, le aporta aquellas habilidades de visión integrada, planificación y control continuo al proyecto, que pueden no estar presentes en otros profesionales, permitiendo identificar aspectos que pueden mejorar la rentabilidad de este.

Esta rentabilidad es la que ha hecho que en la actualidad gran cantidad de empresas constructoras, le apuesten a incluir un director de proyectos en sus empresas, o que, sus colaboradores adquieran mayor conocimiento o se preparen adecuadamente en el tema de dirección de proyectos.

2.5 Metodología de Gestión de Proyectos

La Gestión de Proyectos de acuerdo con el PMI (2013) es “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este”.

Con el propósito de aplicar estos conocimientos, habilidades, herramientas y técnica para cumplir con los requisitos definidos para cada proyecto, es que se han desarrollado una serie de metodologías que permiten llevar a cabo una gestión adecuada de los proyectos.

La metodología de proyectos será definida de acuerdo con las necesidades y características de cada proyecto, es por esto, que algunas metodologías no son apropiadas para todos los proyectos, sin embargo, todas ellas tienen como propósito mejorar los procesos de gestión de proyectos para lograr obtener mejores resultados en cada uno de estos.

Actualmente, el modelo más utilizado en la gestión de proyectos es el modelo tradicional, el cual se encuentra desarrollado a profundidad en la Guía de los Fundamentos de la Gestión de Proyectos (PMBOK).

Esta metodología divide el proyecto en fases, ejecutando una fase detrás de otra hasta lograr completar cada una de ellas y lograr el objetivo final del proyecto. La fase de monitoreo y control es la única que se encuentra presente desde el inicio hasta el cierre del proyecto.

El beneficio principal que ofrecen las metodologías de gestión de proyectos es que estas buscan minimizar los errores que se puedan presentar y con esto aumentar la eficacia del proyecto.

Hoy en día se pueden encontrar metodologías más ágiles que han venido a auto gestionar los equipos de trabajo, dando mayor libertad a los colaboradores de acuerdo con las necesidades de un proyecto que está en continua evolución.

2.5.1 Tipos de Metodologías para Gestión de Proyecto.

Existen diferentes tipos de metodologías disponibles para realizar la gestión de proyectos, algunas de ellas se exponen a continuación.

- **Metodología PRINCE 2**

La metodología PRINCE 2 tiene sus bases en el enfoque en el producto, y su objetivo principal es más el resultado o resultados que se obtienen, que el seguir los pasos o fases planificadas. Esta metodología “tiene sus bases en el enfoque al producto, es por esto, por lo que aquí el objetivo principal es más el resultado o resultados que se obtienen, que el seguir los pasos o fases planificadas” (Mainss, 2017).

Este método “permite la monitorización y control de las fases, detectar a tiempo desviaciones y posibilitar sus correcciones pertinentes. Además, cubre la gestión, el control y la organización de un proyecto” (Mainss, 2017).

PRINCE 2 sigue estos siete principios:

- i. Justificación comercial continua;
- ii. Aprender de la experiencia;
- iii. Roles y responsabilidades definidos;

- iv. Gestión por fases;
- v. Gestión por excepción;
- vi. Orientación a productos; y
- vii. Adaptación.

Esta metodología es la que mejor se adapta con proyectos que ya tienen un marco bien definido.

- **Método de la Cadena Crítica**

Esta metodología tiene su enfoque en los recursos con los que se dispone y se centra en avanzar al máximo el proyecto.

El método de cadena crítica de acuerdo con (Mainss, 2017), se basa en la aplicación de los siguientes principios:

- ✓ **Identificación de restricciones:** Las limitaciones que presenta el proyecto, tanto de recursos como de tiempo, son las que nos delimitan temporalmente el proyecto. A estas restricciones son a quien llamaremos cadena crítica.
- ✓ **Priorizar las tareas pertenecientes a la cadena crítica:** Se debe centrar el esfuerzo en la ejecución de las tareas pertenecientes a la cadena crítica, pues estas nos dirán el tiempo que se necesita para conseguir acabar el proyecto.
- ✓ **Subordinar el resto de las tareas a tareas en la cadena crítica:** Esta Metodología es la que se adapta mejor a proyectos complejos donde los equipos deberán ser flexibles con las tareas y los horarios

- ***SMART Planning***

Esta es una metodología de planificación que se orienta a la especificación de objetivos que sean realmente aplicables a un plan de acción. De acuerdo con (Sinnaps, 2018), “el principal objetivo de esta metodología es cumplir con lo

planificado. Para ello, los objetivos deberán ser específicos, medibles, alcanzables, realistas y acotados en el tiempo”.

2.5.2 Herramientas de Gestión de Proyectos

Junto a las metodologías mencionadas previamente, existen una variedad de herramientas de Gestión de Proyectos que se pueden emplear independientemente de la metodología seleccionada para desarrollar el proyecto.

- **Diagrama de GANTT.**

El diagrama de GANTT es una herramienta de la Gestión de Proyectos que contiene información del cronograma, donde se enumeran en el eje vertical las actividades y en el eje horizontal las fechas y duraciones de las actividades del proyecto, mostradas en como barras horizontales colocadas de acuerdo con las fechas y de inicio a fin.

Esta herramienta aporta una visión clara de la situación, sin embargo, es necesario que los datos se mantengan actualizados para garantizar su validez.

- **PERT (*Project Evaluation and Review Techniques*)**

La herramienta PERT conocida así por sus siglas en inglés, “se trata de un algoritmo basado en la teoría de redes y diseñado para obtener el flujo de trabajo óptimo del proyecto. A través de las dependencias entre las actividades, calcula el mejor camino a seguir” (Sinnaps, 2018).

Esta herramienta resulta muy práctica en los casos en los que el proyecto combina actividades que se ejecutan en secuencia y en paralelo.

De acuerdo con el (PMI, 2013), el método PERT utiliza tres estimaciones para definir un rango aproximado de duración de una actividad:

- ✓ **Más probable (*tM*).** Esta estimación se basa en la duración de la actividad, en función de los recursos que probablemente le sean asignados, de su

productividad, de las expectativas realistas de disponibilidad para la actividad, de las dependencias de otros participantes y de las interrupciones.

- ✓ **Optimista** (tO). Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del mejor escenario posible para esa actividad.
- ✓ **Pesimista** (tP). Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del peor escenario posible para esa actividad.

Se puede calcular la duración esperada, tE , mediante el uso de una fórmula, en función de la distribución asumida de los valores dentro del rango de las tres estimaciones.

- **Método de la ruta crítica**

Esta herramienta “se utiliza para estimar la duración mínima del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma” (PMI, 2013).

La ruta crítica calcula las fechas de inicio a fin del proyecto, así como las fechas tempranas y tardías para cada una de las actividades del proyecto, con el propósito de realizar un análisis de toda la red del cronograma, identificando el camino más largo que podría atravesar un proyecto y el más corto.

2.5.3 Modelos de Madurez

Los modelos de madurez permiten a las organizaciones identificar las mejores prácticas para alcanzar la madurez en sus procesos.

La madurez de la gestión de proyectos es definida por Kwak (2000), como “un nivel de sofisticación que indica las prácticas actuales de la organización en gestión de proyectos, procesos y su desempeño” (citado en Redondo Salas, 2017).

De acuerdo con (Claros Liendo, 2012), un modelo de madurez “es un conjunto estructurado de elementos (buenas prácticas, herramientas de medición, criterios de análisis, etc.), que permite identificar las capacidades instaladas en dirección de

proyectos en la organización, compararlas con estándares, identificar vacíos o debilidades y establecer procesos de mejora continua”.

Estos modelos de madurez permiten que las empresas no solo implementen buenas prácticas en la gestión de proyectos, sino que, además, hace posible que puedan monitorear si estos cambios han generado modificaciones importantes, identificando sus debilidades y de esta manera poder establecer procesos de mejora continua que lleven a la organización a alcanzar el grado de madurez que desea. A su vez, estos modelos de madurez miden el grado de efectividad con la que se alinean los procesos de mejora continua con los objetivos de la organización.

Entre los modelos de madurez más conocidos se encuentran:

- **PMMM (*Project Management Maturity Model*)**

Este modelo fue desarrollado por el Dr. Harold Kerzner, y de acuerdo con (Kerzner, 2001) “consta de cinco niveles donde cada nivel representa un grado específico de madurez en la gestión de proyectos” (citado en Redondo Salas, 2017).

La figura 4 muestra los cinco niveles de madurez en la gestión de proyectos.

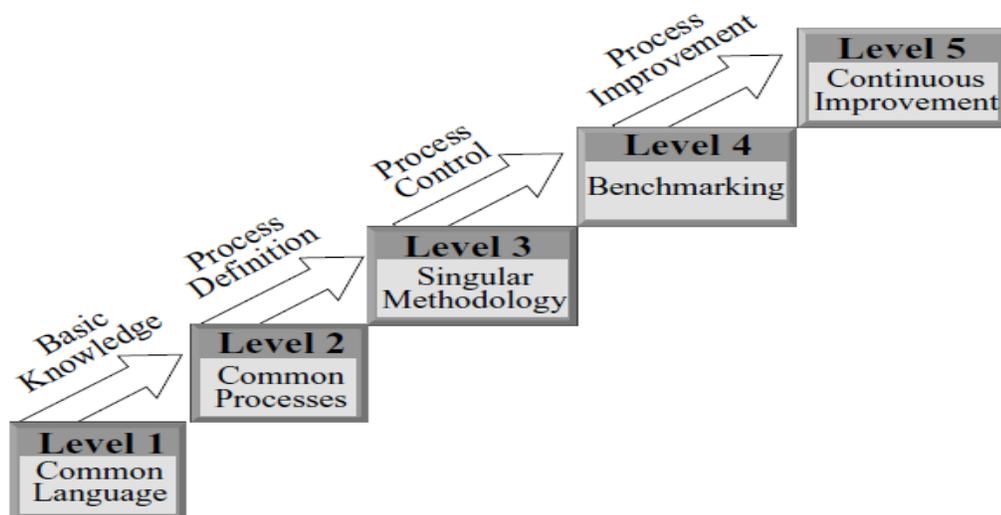


Figura 4 Los cinco niveles de madurez en gestión de proyectos (Kerzner,2001)

Los niveles de madurez indicados en este modelo son explicados por (Redondo Salas, 2017) de la siguiente manera:

- ✓ **Nivel 1-Lenguaje común:** en este nivel, la organización detecta y reconoce la importancia de la gestión de proyectos y la necesidad de comprender y manejar los conceptos básicos en gestión de proyectos y la terminología asociada.
- ✓ **Nivel 2-Procesos comunes:** en este nivel, la organización reconoce los procesos comunes requeridos para que el éxito en un proyecto pueda ser repetido en otros proyectos.
- ✓ **Nivel 3-Metodología singular:** en este nivel se da el efecto sinérgico de la combinación de todas las metodologías organizacionales en una metodología singular, el centro de la cual es la gestión de proyectos. Este nivel está compuesto por seis características que conforman el “hexágono de la excelencia”.
- ✓ **Nivel 4-Evaluación comparativa:** este nivel implica el reconocimiento que la mejora de procesos es necesaria para mantener una ventaja competitiva. La compañía debe definir con quien realiza la comparación y que va a comparar.
- ✓ **Nivel 5-Mejora continua:** en este nivel la organización evalúa los resultados que se obtuvieron en el análisis comparativo y entonces decide si dicha información puede mejorar la metodología singular.

- **Modelo de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos (OPM3)**

Este modelo de madurez de acuerdo con el (PMI, 2008), “es un marco de referencia que provee una amplia visión organizacional de la gestión de portafolio, programas y proyectos para ayudar a la consecución de mejores prácticas en esos ámbitos” (citado en Redondo Salas, 2017).

Este modelo fue desarrollado por el *Project Management Institute* (PMI) y está hecho a partir de tres componen interrelacionados:

- ✓ **Mejores prácticas:** Es un grupo de capacidades organizacionales relacionadas.
- ✓ **Capacidades:** Una capacidad es una competencia específica que debe existir en una organización en orden de ejecutar los procesos de gestión de proyectos y entregar servicios y productos.
- ✓ **Resultados:** Es un resultado tangible o intangible de la aplicación de una capacidad.

El ciclo de implementación de este modelo se compone de tres elementos entrelazados que son el conocimiento, la evaluación y la mejora, los cuales se pueden observar en la figura 5.



Figura 5 Elementos del modelo OPM3 (PMI, 2008)

El PMI (2008) describe estos elementos de la siguiente manera, inicialmente el conocimiento es el encargado de proporcionar a la organización información descriptiva relacionado con mejores prácticas, capacidades, resultados y otros

componentes de madurez organizacional en gestión de proyectos. El elemento de evaluación le da la capacidad a la organización para determinar su estado actual en madurez organizacional de gestión de proyectos. En cuanto al elemento mejora, se hace uso de los resultados del elemento Evaluación para planificar las iniciativas que permitirán incrementar la madurez de la organización en la gestión de proyectos (citado en Redondo Salas, 2017).

- **Modelo de Madurez de Capacidad de Integración (CMMI)**

El modelo de madurez de capacidad de integración es conocido como CMMI por sus siglas en inglés de *Capability Maturity Model Integration*.

Este modelo fue desarrollado por *The Software Engineering Institute (SEI)*. Fue desarrollado para proveer a la organización una guía para mejorar los procesos organizacionales y la capacidad para dirigir el desarrollo, adquisición, y mantenimiento de sus productos o servicios (Redondo Salas, 2017).

De acuerdo (SEI, 2002), “este modelo consta de cinco componentes que son áreas de proceso, objetivos específicos, prácticas específicas, objetivos genéricos y prácticas genéricas” (citado en Redondo Salas, 2017).

En este modelo los objetivos específicos organizan prácticas específicas y los objetivos genéricos organizan prácticas genéricas. De acuerdo con (SEI, 2002) “cada práctica específica y genérica corresponde a un nivel de capacidad. Las metas y prácticas específicas se aplican a las áreas de proceso individuales” (citado en Redondo Salas, 2017).

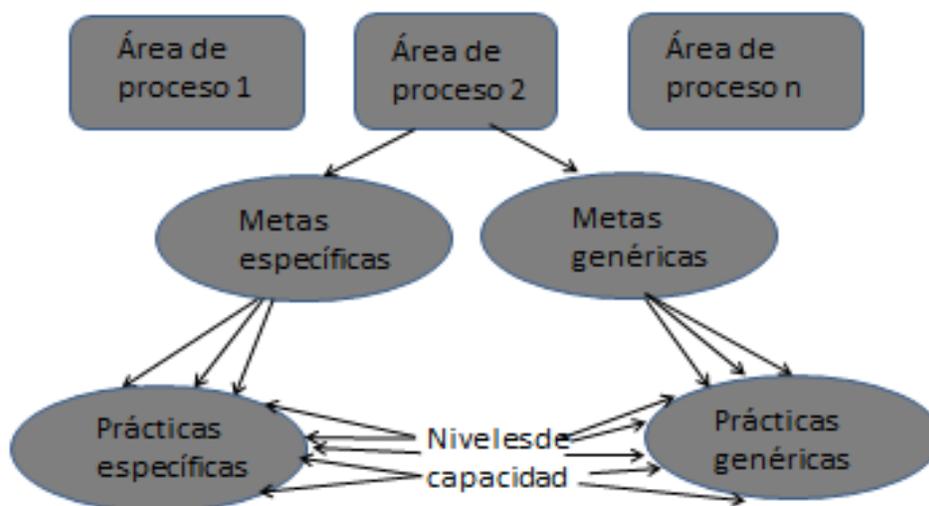


Figura 6 Componentes del modelo CMMI (Redondo Salas, 2017)

El modelo se conforma de seis niveles de capacidad de acuerdo con (SEI, 2002) los cuales son numerados del cero al cinco como se muestran en la figura 6 y son descritos a continuación:

- ✓ **Nivel 0-Incompleto:** Un proceso incompleto es un proceso que aún no está desarrollado o está desarrollado parcialmente. Uno o más de los objetivos específico de las áreas de proceso no están satisfechos.
- ✓ **Nivel 1-Realizado:** Un proceso desarrollado es un proceso que satisface los objetivos específicos de las áreas de proceso.
- ✓ **Nivel 2-Gestionado:** Un proceso gestionado es un proceso realizado (nivel 1), que también es planeado y ejecutado conforme con la política, empleando personal calificado con los recursos adecuados para producir salidas controladas. que involucra interesados claves, que es monitoreado,

controlado, revisado y evaluado para verificar su conformidad con la descripción del proceso.

- ✓ **Nivel 3-Definido:** Un proceso definido es un proceso gestionado (nivel 2) que es adaptado al conjunto de estándares de procesos de la organización, acorde con la guía de adaptación, y contribuye al trabajo del producto, mediciones, y otra información de procesos de mejora a los activos de proceso de la organización.
- ✓ **Nivel 4-Cuantitativamente gestionado:** Un proceso cuantitativamente gestionado es un proceso definido (nivel 3) que es controlado usando técnicas estadísticas u otras técnicas cuantitativas.
- ✓ **Nivel 5-Optimizado:** Un proceso optimizado es un proceso cuantitativamente gestionado (nivel 4) que es cambiado y adaptado para cumplir con los objetivos relevantes actuales y proyectados objetivos de negocio.

En este modelo las metas y prácticas específicas se aplican a las áreas de procesos individuales.

2.6 Guía Metodológica de Gestión de Proyectos

Esta variedad de metodologías para la Gestión de Proyectos hace necesario que las empresas seleccionen la más adecuada de acuerdo con el tipo de proyectos que desarrollan. Es importante entonces, que las empresas cuenten con sus propias guías metodológicas sobre la gestión de proyectos, y que éstas contengan las mejores prácticas en dicha gestión, así como las herramientas más adecuadas para ese fin, con el propósito de disminuir los riesgos y amenazas del proyecto y aumentar la eficiencia, eficacia y capacidad de aprovechamiento de los recursos de cada proyecto.

Es primordial entonces, entender que una guía es “el documento que incluye los principios o procedimientos para encauzar una cosa o el listado con informaciones que se refieren a un asunto específico” (Pérez y Merino, 2012).

De esta manera, una guía metodológica de gestión de proyectos, será el documento que contendrá un listado de los procedimientos y buenas prácticas en materia de dirección de proyectos, que busque minimizar errores y aumentar la eficiencia y eficacia del proyecto, además de contar con las herramientas para monitorear la implementación de las buenas prácticas en la gestión de proyectos y analizar por medio de ella, si los cambios han sido satisfactorios o si por el contrario se requiere continuar mejorando en un aspecto específico.

3. MARCO METODOLÓGICO.

Todo proceso de investigación busca cumplir con los objetivos para los que fue planteado dicho proceso, para esto será necesario recopilar una determinada cantidad de datos que posteriormente serán analizados.

El Marco Metodológico, de acuerdo con (Campos Ocampo, 2017), “describe los mecanismos que se utilizarán para recabar los datos y para, luego, analizarlos. En otras palabras, se trata de explicar los instrumentos prácticos, lógicos y analíticos que permitirán obtener la información y cumplir los objetivos”.

El Marco Metodológico, será entonces el camino por seguir para lograr completar los objetivos del proyecto.

A continuación, se detalla la metodología que será empleada para el desarrollo de la presente investigación.

3.1 Fuentes de información

De acuerdo con Olea Franco (2003), “las fuentes de información se conciben como todos aquellos objetos que brinden al investigador datos para realizar su trabajo; éstos pueden contenerse en cualquier soporte, por lo que pueden estar manuscritos, impresos, grabados, etcétera” (citado en Gómez Bastar, 2012).

Las fuentes de información nos brindan acceso a los datos y es por medio de esta información que es posible realizar trabajos de investigación que generarán nuevo conocimiento.

3.1.1 Fuentes Primarias

Las fuentes primarias de acuerdo con (Wigodski, 2010), “son escritas durante el tiempo que se está estudiando o por la persona directamente envuelta en el evento. Ofrecen un punto de vista desde adentro del evento en particular o periodo de tiempo que se está estudiando”. Las fuentes primarias, son aquellas producidas de

primera mano, contienen información original que no ha sido traducida, parafraseada ni abreviada y que contiene evidencia directa de un tema, investigación o estudio determinado.

Estas fuentes “proveen un testimonio o evidencia directa sobre el tema de investigación” (Wigodski, 2010).

Algunos ejemplos de fuentes primarias son los documentos originales, diarios, novelas, entrevistas, noticias, discursos, etc.

Las fuentes primarias utilizadas en esta investigación fueron las siguientes:

- a) Testimonio de los miembros de la empresa y sus colaboradores;
- b) Documentación de la empresa, tales como plantillas, información de proyectos anteriores y presupuestos de otros proyectos de la empresa;
- c) Información obtenida del estudio de madurez realizado en la empresa.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias de acuerdo con (Wigodski, 2010), “son aquellas que interpretan y analizan las fuentes primarias”. Estas fuentes son textos basados en el análisis, interpretación y síntesis de las fuentes primarias.

Algunos ejemplos de fuentes secundarias son las enciclopedias, bibliografías, y fuentes de información citadas en el texto, entre otras.

Las fuentes secundarias utilizadas en este proyecto fueron:

- a) Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK);
- b) Plantillas utilizadas por otras empresas;
- c) Guías metodológicas utilizadas por otras empresas.

El cuadro 1, muestra las fuentes primarias y secundarias utilizadas en el presente trabajo.

Cuadro 1. Fuentes de Investigación Utilizadas (Elaboración propia, 2018)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Realizar un diagnóstico de la empresa para identificar las fortalezas y los puntos de mejora en la actual gestión de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas realizadas a los miembros de la empresa. • Los informes de proyectos anteriores. • Documentación de la empresa que contenga información de la gestión actual de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK) • Libro de dirección de proyectos de Pablo Lledó. • Manual de Gestión de Proyectos de MIDEPLAN. • Tesis sobre Guías Metodológicas de gestión de proyectos.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
2. Desarrollar las fases de la guía metodológica para guiar el desarrollo de los proyectos en la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas con el director de proyectos de la empresa. • El diagnóstico realizado a la empresa. • Análisis de los procesos actuales de gestión de proyectos de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK). • Libro de dirección de proyectos de Pablo Lledó. • Guía para el diseño de procesos de MIDEPLAN • Guías metodológicas de otras empresas.
3. Desarrollar las plantillas requeridas para llevar a cabo una gestión adecuada de los proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • El diagnóstico realizado a la empresa. • Plantillas elaboradas por otras empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK). • Referencia de plantillas básicas de dirección de proyectos como las ofrecidas por el (PMBOK). • Tesis sobre Guías Metodológicas de gestión de proyectos.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
4. Desarrollar un plan de implementación para la puesta en marcha de la guía metodológica en la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas con los futuros usuarios de la guía metodológica. • El diagnóstico realizado a la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de implementación de proyectos de otras empresas. • Guías metodológicas de otras empresas.

3.2 Métodos de Investigación

“La metodología es el instrumento que enlaza el sujeto con el objeto de la investigación, sin la metodología es casi imposible llegar a la lógica que conduce al conocimiento científico” (Ramos Chagoya, 2008).

Los métodos de investigación son elementos de la ciencia que permiten demostrar si un argumento es válido o no. Es a través de ellos que se logra comprobar la información o crear nuevo conocimiento.

3.2.1 Método Analítico

El método analítico según (Gómez Bastar, 2012), Es “un método de investigación, que consiste en descomponer el todo en sus partes, con el único fin de observar la naturaleza y los efectos del fenómeno”.

3.2.2 Método Sintético

De acuerdo con (Gómez Bastar, 2012), “el método sintético es un proceso de razonamiento que reconstruye un todo, considerando lo realizado en el método analítico”.

El principal objetivo de este método es realizar una síntesis de lo investigado, para generar una teoría unificando los diversos elementos del fenómeno.

En el cuadro 2 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro 2. Métodos de Investigación Utilizadas (Elaboración propia)

Objetivos	Métodos de Investigación	
	Método Analítico	Método Sintético
1. Realizar un diagnóstico de la empresa para identificar las fortalezas y los puntos de mejora en la actual gestión de proyectos.	Este método se utilizará al realizar un análisis de la gestión de proyectos actual de la empresa.	Una vez realizado el análisis de la situación actual, se pretende sintetizar la información obtenida para lograr completar el diagnóstico de la empresa.
2. Desarrollar las fases de la guía metodológica para guiar el desarrollo de los proyectos en la empresa.	Se realizará un análisis del diagnóstico realizado a la empresa para lograr identificar las fases que serán requeridas para la mejora del desarrollo de los proyectos de la empresa.	Una vez identificadas las fases, se procederá a realizar una síntesis de la información, de manera que permita completar el documento final con las fases de la guía metodológica de la empresa.

Objetivos	Métodos de Investigación	
	Método Analítico	Método Sintético
3. Desarrollar las plantillas requeridas para llevar a cabo una gestión adecuada de los proyectos	Se realizará un análisis de los requerimientos de la empresa para identificar las plantillas necesarias para lograr una mejora de la gestión de proyectos.	Una vez realizado el análisis e identificadas las plantillas requeridas, se procederá a realizar una síntesis de la información para desarrollar las plantillas e incorporarlas en el documento de la guía metodológica.
4. Desarrollar un plan de implementación para la puesta en marcha de la guía metodológica en la organización.	Se realizará un análisis de los métodos más adecuados para lograr una implementación exitosa de la guía metodológica.	Una vez analizados los métodos para la implementación se procederá a realizar una síntesis de la información, para lograr plasmar esa información en un plan de implementación de la guía de metodológica.

3.3 Herramientas.

Para lograr llevar a cabo la recolección, análisis y síntesis de datos será necesario emplear una serie de herramientas que facilitarán este proceso.

“La búsqueda de documentos es válida sólo en la parte primera de la investigación: es obligatorio estudiar, analizar y comprender la información obtenida”. (Campos Ocampo, 2017),

Estas herramientas nos permiten no solo recabar la información necesaria para el desarrollo de la investigación, sino que, además, son herramientas que facilitan el procesamiento de los datos, el análisis y síntesis de la información.

Las principales herramientas para la recolección, análisis y síntesis de datos son las siguientes:

1.3.1 Reuniones: Facilitan el debate y diálogo sobre un tema.

1.3.2 Técnicas de Facilitación: Las técnicas de facilitación tienen una amplia aplicación en el ámbito de los procesos de la dirección de proyectos y guían el desarrollo del acta de constitución del proyecto.

- Lluvia de ideas.
- Resolución de conflictos.
- Solución de problemas y gestión de reuniones.

1.3.3 Entrevistas: Es una conversación bien planificada. Puede realizarse personalmente, por teléfono o de manera virtual.

1.3.4 Juicio de Expertos: Son aportes de partes conocedoras o experimentadas.

1.3.5 Estudios comparativos: Implican contraponer las prácticas reales o planificadas, tales como procesos y operaciones, con las de aquellas organizaciones comparables a fin de identificar las mejores prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para medir el desempeño.

- 1.3.6 Análisis de documentos:** Es la técnica de investigación donde los analistas de sistemas y diseñadores deben tratar de encontrar la información necesaria para comenzar las investigaciones.
- 1.3.7 Prototipos:** Un prototipo es un primer modelo que sirve como representación o simulación del producto final y que nos permite verificar el diseño y confirmar que cuenta con las características específicas planteadas.
- 1.3.8 Técnicas grupales de toma de decisiones:** Es un proceso de evaluación que maneja múltiples alternativas, con un resultado esperado en forma de acciones futuras. Pueden realizarse por consenso o unanimidad, por el voto de la mayoría, pluralidad o dictadura (lo que diga el jefe).
- 1.3.9 Capacitaciones:** Es el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en una empresa.

En el cuadro 3 se definen las herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto.

Cuadro 3. Herramientas Utilizadas (PMI,2013)

Objetivos	Herramientas
1. Realizar un diagnóstico de la empresa para identificar las fortalezas y los puntos de mejora en la actual gestión de proyectos.	<p>Reuniones: Reuniones con los miembros de la empresa para conocer más los procesos empleados actualmente.</p> <p>Técnicas de Facilitación: Durante las reuniones realizar tormentas de ideas para identificar las fortalezas y debilidades de los procesos actuales.</p> <p>Entrevistas: Entrevistas con el personal de la empresa para conocer sus requerimientos.</p>

Objetivos	Herramientas
<p>2. Desarrollar las fases de la guía metodológica para guiar el desarrollo de los proyectos en la empresa.</p>	<p>Juicio de expertos: Consultar con expertos en la materia sobre las fases de la gestión de proyectos.</p> <p>Estudios comparativos: Realizar estudios comparativos con otras organizaciones que ya implementan las buenas prácticas de la Gestión de Proyectos.</p> <p>Análisis de documentos: Realizar un análisis de información sobre flujos de procesos o procedimientos actuales aplicados para la Gestión de Proyectos.</p>
<p>3. Desarrollar las plantillas requeridas para llevar a cabo una gestión adecuada de los proyectos</p>	<p>Prototipos: Generar prototipos de las plantillas requeridas y recibir la aprobación por parte de los miembros de la empresa.</p> <p>Técnicas grupales de toma de decisiones: Técnicas como la decisión por unanimidad, para seleccionar las plantillas más adecuadas para la empresa.</p>
<p>4. Desarrollar un plan de implementación para la puesta en marcha de la guía metodológica en la organización.</p>	<p>Juicio de expertos: Se utilizará el juicio de expertos en la materia para desarrollar un plan de implementación acorde con las necesidades de la empresa.</p> <p>Capacitación: Capacitación a los directivos de la empresa sobre el contenido de la guía para que puedan poner en marcha la implementación de la guía metodológica.</p>

3.4 Supuestos y Restricciones.

Los supuestos y restricciones son incluidos en la planificación del proyecto y brindan mayor detalle sobre aquellos factores que podrían presentarse y tener un impacto en el proyecto y sobre aquellos factores que limitan la ejecución del proyecto. Estos son conocidos respectivamente como supuestos y restricciones.

3.4.1 Supuestos

El PMI (2013, p.124), define a los supuestos como “factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones”. La identificación de estos factores permite señalar el impacto potencial en el caso de que sean falsos.

3.4.2 Restricciones

Las restricciones son “factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso” (PMI, 2013, p.124). Estos factores, son restricciones identificadas que afecta el alcance del proyecto, estas pueden ser internas o externas y pueden ser incluidas en el enunciado del alcance del proyecto o en un documento independiente.

Los supuestos y restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 4, a continuación.

Cuadro 4. Supuestos y Restricciones (Elaboración propia, 2018)

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Realizar un diagnóstico de la empresa para identificar las fortalezas y los puntos de mejora en la actual gestión de proyectos.	La empresa Ara Constructora e inmobiliaria brindará la información requerida para llevar a cabo el diagnóstico.	La empresa es nueva por lo que no se cuenta con mucha información.
2. Desarrollar las fases de la guía metodológica para guiar el desarrollo de los proyectos en la empresa.	El director de proyectos de la empresa tiene conocimiento de la guía de los fundamentos de la gestión de proyectos (PMBOK).	La guía metodológica solo incluye las áreas de conocimiento de alcance, tiempo, costo y calidad.
3. Desarrollar las plantillas requeridas para llevar a cabo una gestión adecuada de los proyectos	Las plantillas responderán a las necesidades de la empresa.	Las plantillas deben estar enfocadas únicamente en la gestión de proyectos de construcción.
4. Desarrollar un plan de implementación para la puesta en marcha de la guía metodológica en la organización.	Se cuenta con el presupuesto para desarrollar el plan de implementación.	La guía metodológica no se implementará en el desarrollo de este proyecto.

3.5 Entregables.

Según el (PMI, 2013), “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” (p.84).

Los entregables serán entonces cualquier producto, servicio o resultado que sea producido al finalizar un proyecto o una fase del proyecto. “Los entregables son componentes tangibles completados para alcanzar los objetivos del proyecto y pueden incluir elementos del plan para la dirección del proyecto” (PMI, 2013).

En el cuadro 5 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Cuadro 5. Entregables (Elaboración propia)

Objetivos	Entregables
1. Realizar un diagnóstico de la empresa para identificar las fortalezas y los puntos de mejora en la actual gestión de proyectos.	Documento que contiene el diagnóstico de la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria sobre las fortalezas y debilidades de la actual gestión de proyectos.
2. Desarrollar las fases de la guía metodológica para guiar el desarrollo de los proyectos en la empresa.	Documento de la guía metodológica que contendrá la descripción de las fases que permitirán una gestión adecuada de los proyectos de la empresa
3. Desarrollar las plantillas requeridas para llevar a cabo una	Documento de la guía metodológica que contendrá las plantillas requeridas para realizar la gestión de proyectos en

gestión adecuada de los proyectos	los procesos y áreas de conocimiento incluidas en la guía.
4. Desarrollar un plan de implementación para la puesta en marcha de la guía metodológica en la organización.	Plan de implementación y capacitación para que los colaboradores pueden poner práctica la guía metodológica y las plantillas necesarias para la gestión de proyectos

4. DESARROLLO

4.1 Diagnóstico sobre la Gestión de Proyectos de la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria.

Un proyecto, es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo con el propósito de crear un producto, servicio o resultado único. Para un lograr que estos proyectos sean culminados con éxito se desarrolló la Gestión de Proyectos la cual busca por medio de la planificación, organización y control de recursos, alcanzar los objetivos del proyecto.

La Guía de los Fundamentos para la Gestión de Proyectos (PMBOK®), describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos, que buscan garantizar que sean cumplidos los objetivos del proyecto y a su vez garantizar que el mismo sea culminado con éxito.

La gestión de proyectos es entonces, una herramienta fundamental que permite a las empresas no solo cumplir con sus objetivos estratégicos, sino que además reduce costos, optimiza el trabajo de la empresa, hay mayor comunicación y control del funcionamiento de los proyectos, etc.

En el siguiente apartado, se desarrolla un diagnóstico de la situación actual de la organización, con el propósito de identificar las fortalezas y los puntos de mejora, para así desarrollar una metodología de gestión de proyectos que se adapte a las necesidades de la empresa.

4.1.1 Antecedentes

La empresa Ara Constructora e inmobiliaria fue creada en agosto del 2017 es una empresa nueva en el mercado, sin embargo, su propietario y fundador, cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo de proyectos de construcción, con más de 12 años laborando en el desarrollo de proyectos para la Municipalidad del cantón de Tilarán.

La empresa, se encuentra ubicada en Tilarán en la provincia de Guanacaste, Costa Rica y desde ese lugar brinda servicios a todo el país.

Ara Constructora e Inmobiliaria ofrece los servicios de consultoría, los cuales incluyen la dirección técnica de los proyectos, la supervisión y la elaboración de presupuestos, así como los servicios de construcción. Además, ofrece los servicios de trámite de bonos de vivienda y el de bienes raíces.

Esta empresa cuenta con una alianza con la empresa KAB. Arquitectura, quien es la encargada de realizar los diseños arquitectónicos de cada uno de los proyectos.

4.1.2 Situación Actual

La empresa Ara Constructora e Inmobiliaria se encarga de desarrollar proyectos de construcción y soluciones habitacionales, la experiencia obtenida en el tema de gestión de proyectos es básica, no se cuenta con un director de proyectos especializado en el área, y los mismos se desarrollan utilizando herramientas básicas como Excel, y algunas plantillas que pueden excluir alguna información de importancia.

Actualmente, el proceso de dirección de proyectos se hace básicamente en cinco etapas, donde se divide el trabajo de manera que abarque cada uno de los procesos constructivos como el diseño, la planificación y construcción de cada proyecto.

La imagen a continuación muestra las etapas del proceso constructivo utilizadas por la empresa para la Administración y desarrollo de los Proyectos.

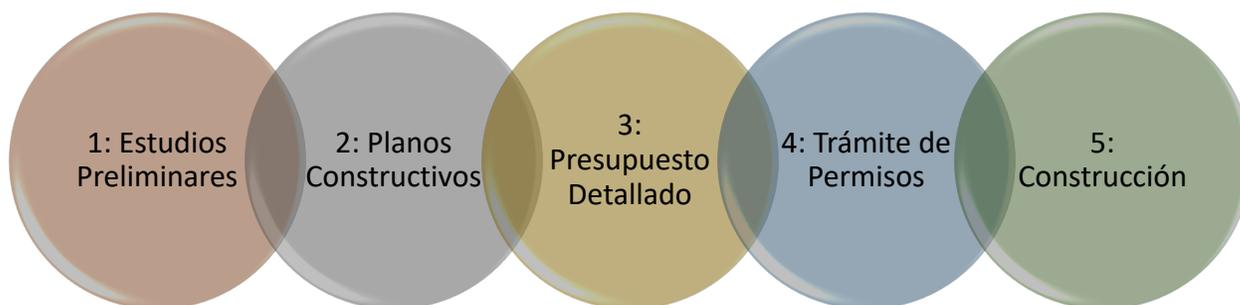


Figura 7. Etapas del proceso constructivo (ARA Constructora e Inmobiliaria, 2017)

En cuanto a la aplicación de buenas prácticas en la Gestión de Proyectos, la empresa se encuentra en una fase inicial, por lo que esta área no se encuentra desarrollada y su conocimiento es muy básico.

Al no contar con un director de proyectos, carecen de las aplicaciones de estas buenas prácticas de gestión de proyectos.

La empresa actualmente requiere de un desarrollo importante en temas de gestión proyectos, para conocer el estado actual de la empresa en esta área, se desarrolló una entrevista con el Gerente General de la empresa, que permitió obtener información de importancia sobre como se desarrollan cada una de las áreas de la gestión de proyectos actualmente, de manera que fuese posible determinar las fortalezas y los puntos de mejora de la organización.

4.1.2.1 Roles y responsabilidades

La empresa actualmente cuenta con cuatro colaboradores los cuales se encargan de desempeñar las labores de diseño, arquitectura, y gerencia. A continuación, se presenta un cuadro que muestra los roles y responsabilidades de cada uno de los colaboradores de la empresa.

Cuadro 6. Roles y Responsabilidades de la empresa Ara Constructora (Elaboración propia, 2018)

Nombre	Rol	Responsabilidad
Andrés Rodríguez	Gerente General	Encargado de la administración de la empresa.
Andrés Obando	Arquitecto	Encargado de los diseños arquitectónicos de la obra.
Andrés Rodríguez	Ingeniero Civil	Encargado de las inspecciones de la obra.
Patricia Campos	Asistente Administrativa	Encargada de la documentación y trámites de las obras.

Estos colaboradores son los encargados de la gestión de los proyectos actualmente, y son las personas a las que va dirigida la guía metodológica, con el propósito de que puedan mejorar los procesos de la gestión de proyectos, de acuerdo con las mejores prácticas.

4.1.3 Estado actual del desarrollo de los procesos de la Gestión de Proyectos en la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria.

Una vez realizada la entrevista con el Gerente General de la empresa, se presenta la información obtenida sobre la situación actual de la empresa, seccionada por cada uno de los procesos de la gestión de proyectos, de manera que sea más fácil su comprensión.

4.1.3.1 Gestión del Alcance

Actualmente la empresa define el alcance por medio de reuniones con los clientes, donde estos definen los espacios deseados de la construcción, el presupuesto, la tipología constructiva y los materiales a utilizar. Con esta información se procede a desarrollar un ante proyecto de la construcción.

La empresa desarrolla el ante proyecto utilizando toda la información brindada por el cliente, sin embargo, no se desarrolla un Chárter del proyecto, que incluya todos los aspectos requeridos, como las restricciones e hitos, etc.

El ante proyecto si incluye las especificaciones de los entregables y se determina la calidad de los productos a utilizar para el desarrollo del proyecto.

Por el momento la empresa no cuenta con criterios de verificación del alcance o control de cambios, por lo que en algunos casos los riesgos por estos cambios son asumidos por la empresa.

La figura 8 muestra un ejemplo de cómo definen el Alcance del proyecto.



Figura 8. Definición del Alcance (Ara Constructora e Inmobiliaria, 2017)

4.1.3.2 Gestión del Tiempo

En cuanto a la Gestión del Tiempo, la organización utiliza una plantilla en Excel que le permite definir las actividades o tareas del proyecto. No se cuenta con un cronograma detallado de actividades, dependencias de esas actividades y sus duraciones.

Básicamente la plantilla utilizada, muestra cada una de las tareas del proyecto en general y la semana en la que se espera se dé inicio con cada una de las actividades.

En la figura 9 se presenta un ejemplo de la plantilla utilizada para la coordinación del cumplimiento de tareas y tiempos del proyecto.

4.1.3.3 Gestión del Costo

La gestión de costos de la empresa se lleva a cabo por medio de una plantilla que detalla los costos estimados por cada una de las etapas del proyecto como el diseño y la construcción, además del costo de cada una de las actividades que se incluyen en estas etapas.

La figura 10 muestra un ejemplo de cómo se estiman los costos por etapa y actividad en los proyectos.

		DESIGNA:	CONSTRUYE:				
		KAB	IC.CR				
		ARQUITECTURA	INGENIERIA RENOVADA				
		3/13/18					
RESUMEN DE COSTOS CONSTRUCCION							
RESIDENCIA MARVIN DURAN							
		PLAN DE NECESIDADES	CANT	UNIDAD	COSTO ESTIMADO	%	ANOTACIONES
DISEÑO		<u>CONSULTORIA</u>	1	GL	€2,200,000.00	61.76%	MONTO FIJO
		ESTUDIO DE SUELO	1	GL	€300,000.00	8.42%	VARIABLE
		CFIA	1	GL	€102,400.00	2.87%	VARIABLE
		INS	1	GL	€560,000.00	15.72%	VARIABLE
		MUNICIPALIDAD	1	GL	€400,000.00	11.23%	VARIABLE
		IMPUESTOS DE LA PROPIEDAD	1	GL	€0.00	0.00%	INDEFINIDO
		PLANOS Y PERMISOS			€3,562,400.00	100.00%	
CONSTRUCCION		CASA	159.83	m2	€44,752,680.00	96.36%	MONTO FIJO
		TOTAL INFRA	1	GL	€1,090,000.00	2.35%	MONTO FIJO
		TOTAL ADICIONALES	1	GL	€600,000.00	1.29%	VARIABLE
		CONSTRUCCION			€46,442,680.00	100.00%	
COSTO TOTAL PROYECTO					€50,005,080.00	100%	

Figura 10. Plantilla de Costos (ARA Constructora e Inmobiliaria, 2017)

4.1.3.4 Gestión de la Calidad

Al ser una empresa basada en la construcción, la calidad es un aspecto muy importante, por lo que verificar que esta se cumple juega un papel fundamental en el éxito de los proyectos.

Actualmente la empresa no realiza una planeación en la gestión de la calidad, básicamente se enfocan en controlar la calidad de los productos utilizados y de que el ingeniero verifique de acuerdo con sus criterios y a los del Colegio de Ingenieros que la construcción se ha hecho basada en estos requerimientos.

La empresa lleva a cabo el control de la calidad por medio de inspecciones al proceso constructivo y el uso de materiales que certifiquen la misma. Además de esto, en las edificaciones que lo requieran como edificios o casas de habitación que por su tamaño demandan una prueba de calidad de los materiales utilizados, se realizan pruebas de calidad de laboratorio.

En cuanto a los criterios para garantizar la calidad, la empresa utiliza métricas para medir la calidad del concreto a utilizar, de acuerdo con cada requerimiento del proyecto.

4.1.3.5 Gestión los Recursos Humanos

La empresa al ser nueva y con poco personal, no cuenta con un proceso de gestión de los recursos humanos, por lo que es importante que esta investigación les genere una herramienta que les permita llevar a cabo la gestión de los recursos humanos.

4.1.3.6 Gestión de las Comunicaciones

Para la comunicación de los proyectos, la empresa utiliza principalmente medios electrónicos como el teléfono, mensajes de texto o WhatsApp y el correo electrónico. No se cuenta con un proceso detallado de gestión de las comunicaciones.

4.1.3.7 Gestión de Riesgos

La empresa realiza una estimación de los posibles riesgos por proyecto, sin embargo, no se cuenta con un procedimiento adecuado o buena práctica para la gestión de proyectos.

Esta es una debilidad importante, ya que en algunos casos los riesgos han tenido consecuencias económicas poco favorables y han debido ser asumidas por la empresa en su totalidad.

4.1.3.8 Gestión de las Adquisiciones

Actualmente la empresa no cuenta con departamento de compras, por lo que las adquisiciones de la empresa se llevan a cabo por parte del Gerente General, quien es encargado de negociar el precio, descuentos y transporte de los materiales según se requiera para cada proyecto.

4.1.3.9 Gestión de los Interesados

La empresa no cuenta con un proceso para la Gestión de los Interesados, por lo que generalmente es el Gerente general, a quien le corresponde realizar una comunicación adecuada con los interesados tanto internos como externos del proyecto.

4.1.3.10 Gestión de la Integración

La empresa no realiza una Gestión de la Integración como parte de la Gestión de Proyectos.

4.1.4 Análisis de la Situación Actual

A continuación, se desarrolla un análisis de la situación actual de la empresa, utilizando como referencia las respuestas obtenidas posterior a la aplicación del instrumento seleccionado para este propósito.

El instrumento utilizado para este análisis fue una entrevista realizada al Gerente General, el arquitecto y el encargado de la dirección de proyectos.

La entrevista realizada arrojó información sobre cómo se lleva a cabo actualmente la gestión de los proyectos en la organización, mostrando los puntos fuertes y otros aspectos que requieren ser mejorados para lograr una gestión de proyectos de acuerdo con las mejores prácticas establecidas por el PMI.

Inicialmente se les preguntó si conocían las buenas prácticas establecidas por el PMI, para lo cual, los entrevistados respondieron que poco, el gráfico a continuación muestra dicha información.

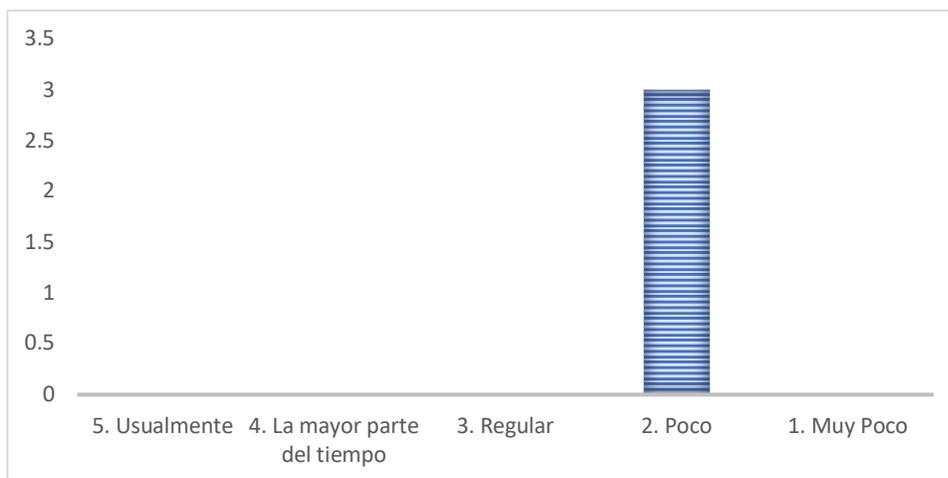


Figura 11. ¿Conoce las buenas prácticas establecidas por el PMI? (Elaboración propia, 2018)

Seguidamente para la pregunta de si utilizaban alguna metodología de gestión de proyectos, dos de ellos respondieron que poco y uno que muy poco, lo que nos indica que se requiere mayor conocimiento en el tema para lograr una adecuada gestión de proyectos.

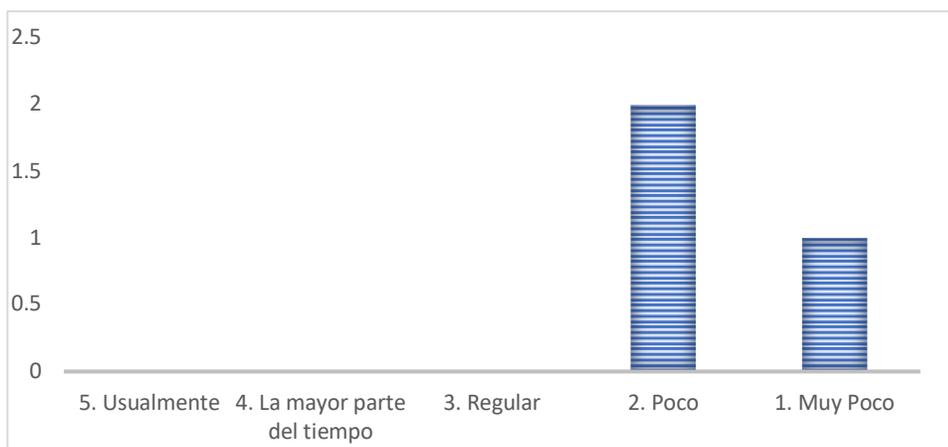


Figura 12. ¿Utiliza alguna metodología para la gestión de proyectos? (Elaboración propia, 2018)

En cuanto al uso de plantilla o herramientas que faciliten el procesamiento de datos, dos de ellos las utilizan regularmente, como por ejemplo las plantillas de estimación de costos y la de registro de tareas por semana.

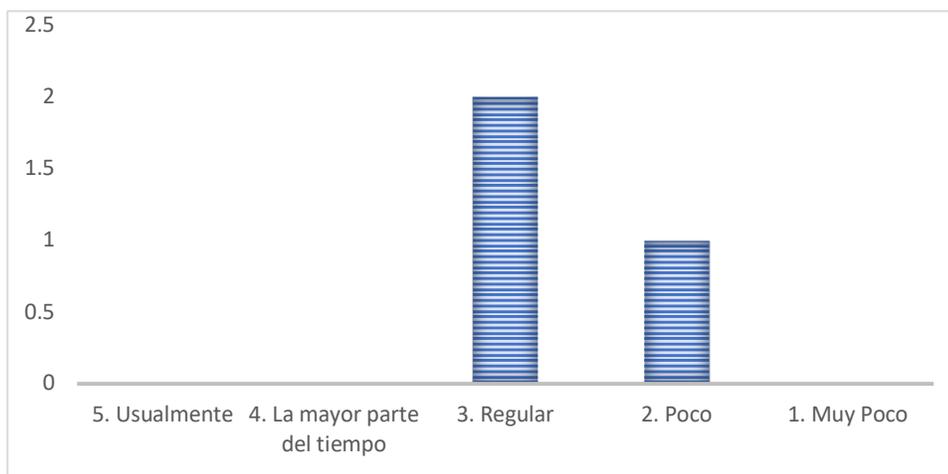


Figura 13. ¿Utiliza alguna plantilla o herramienta que le facilite la recolección de datos y su procesamiento? (Elaboración propia, 2018)

En cuanto a sí definen claramente el alcance de los proyectos las tres personas indicaron que regularmente, utilizando la plantilla que se indica en la figura 8 antes mencionada.

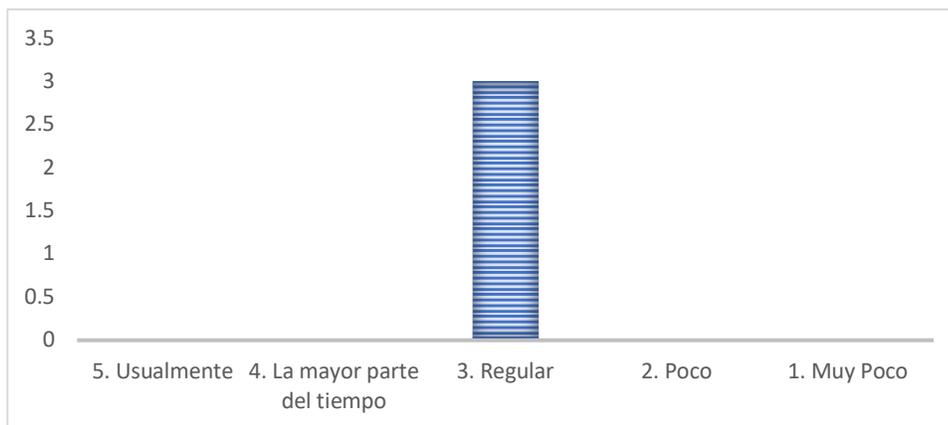


Figura 14. ¿Define claramente el alcance de los proyectos? (Elaboración propia, 2018)

Siguiendo con el proceso de gestión del alcance, se le consultó si utilizaban criterios de verificación del alcance, para este caso, dos de los entrevistados respondieron que regular, mientras que uno que poco.

Quienes utilizan estos criterios son principalmente el arquitecto y el director del proyecto, la figura 15 muestra esta información.

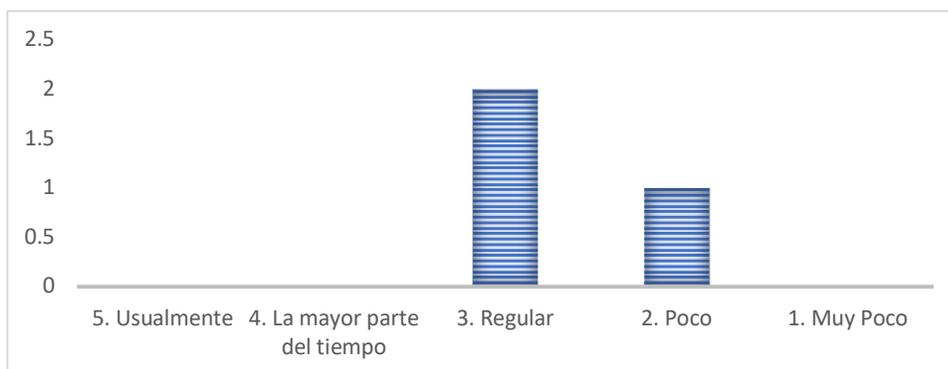


Figura 15. ¿Utiliza criterios para la verificación del alcance? (Elaboración propia, 2018)

La figura 16 presentada a continuación muestra los datos obtenidos, a la pregunta de si se realiza un control de cambios de los proyectos. Para esta pregunta dos de los entrevistados respondieron que poco, mientras que uno respondió que regular. Este aspecto es de relevancia, ya que se han presentado casos en los que la empresa le ha correspondido hacerse cargo de los cambios, por no existir un documento o una planificación que permita realizar un control de cambios efectivo en los proyectos.

Este control de cambios es fundamental en una empresa que maneja proyectos constructivos, ya que usualmente los clientes desean hacer cambios en los materiales u otras especificaciones durante el desarrollo del proyecto.

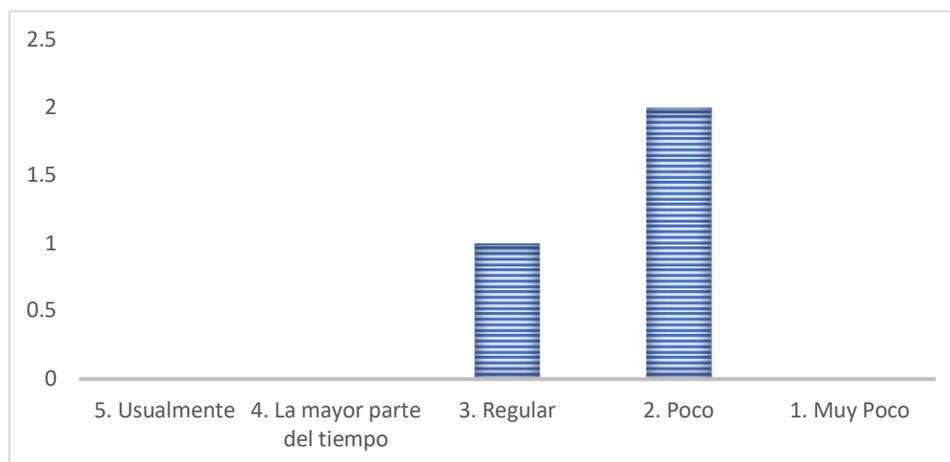


Figura 16. ¿Realiza un control de cambios de los proyectos? (Elaboración propia, 2018)

En cuanto a la gestión del tiempo, se les preguntó si utilizaban un cronograma para coordinar las tareas y los tiempos de entrega de los proyectos, sin embargo, dos de los entrevistados respondieron que regularmente y una respondió que muy poco.

En este caso, los entrevistados utilizan una plantilla que registra las actividades por semana, pero no llevan un cronograma detallado de las actividades, dependencias, o responsables.

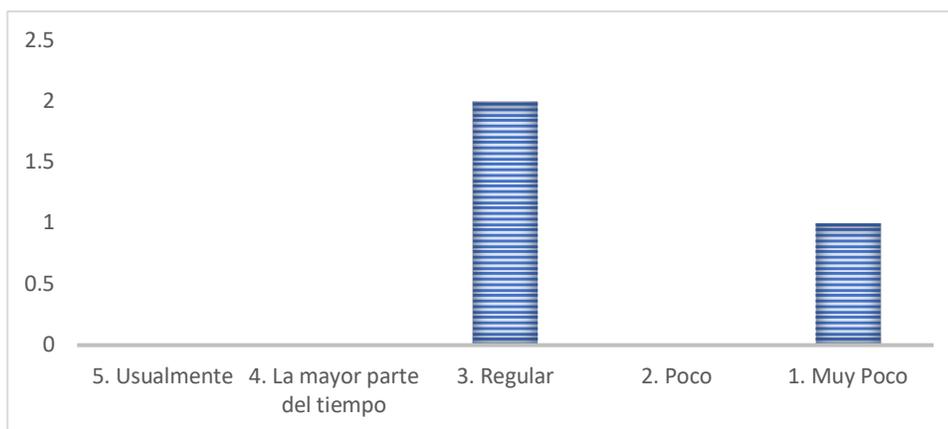


Figura 17. ¿Utiliza un cronograma para cada proyecto? (Elaboración propia, 2018)

En cuanto a la gestión de costos, se les preguntó si realizaban un presupuesto detallado para cada proyecto, con un detalle claro de los costos por actividad, y/o etapa del proyecto, sin embargo, únicamente el arquitecto realiza los presupuestos, debido a que en muchos casos estos presupuestos son requisitos para la financiación del proyecto, sin embargo, los otros colaboradores no realizan una gestión de costos detallada o planificada.

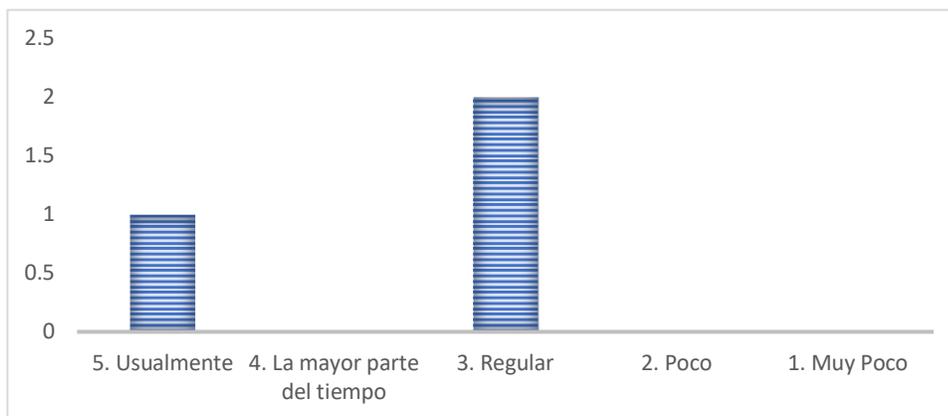


Figura 18. ¿Realiza un presupuesto para cada proyecto? (Elaboración propia, 2018)

Con respecto a la gestión de la calidad, no se realiza una planificación, la empresa únicamente realiza el control de esta.

Para llevar a cabo el control de la calidad, la empresa busca garantizar que los productos utilizados sean de calidad, por lo cual, únicamente se compran materiales certificado, además de esto, el ingeniero realiza las inspecciones requeridas para garantizar que el desarrollo del proyecto se haga de acuerdo con los requerimientos establecidos por la regulación nacional en la materia.

Por otra parte, la empresa también realiza pruebas de calidad de laboratorio, en los proyectos que se requiera, como lo son la construcción de edificios de gran tamaño o en la construcción de viviendas que por sus dimensiones lo requiera.

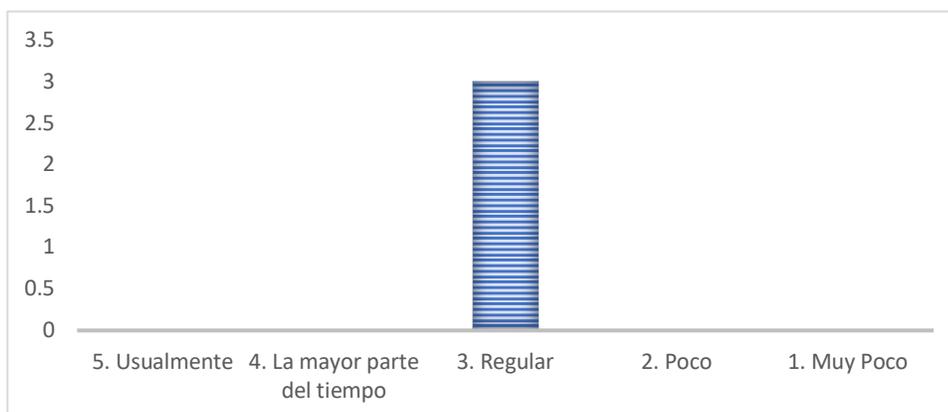


Figura 19. ¿Realiza algún proceso que permita garantizar la calidad de los proyectos? (Elaboración propia, 2018)

En cuanto a la gestión de las comunicaciones, los entrevistados indicaron en su mayoría gestionan las comunicaciones de manera regular. Esta gestión se basa principalmente en gestionar una comunicación efectiva con los interesados, sin embargo, para esto no se realiza una planificación detallada de cómo se llevarán a cabo estas comunicaciones, o como se controlarán las mismas.

La figura 20 nos muestra los datos antes mencionados.

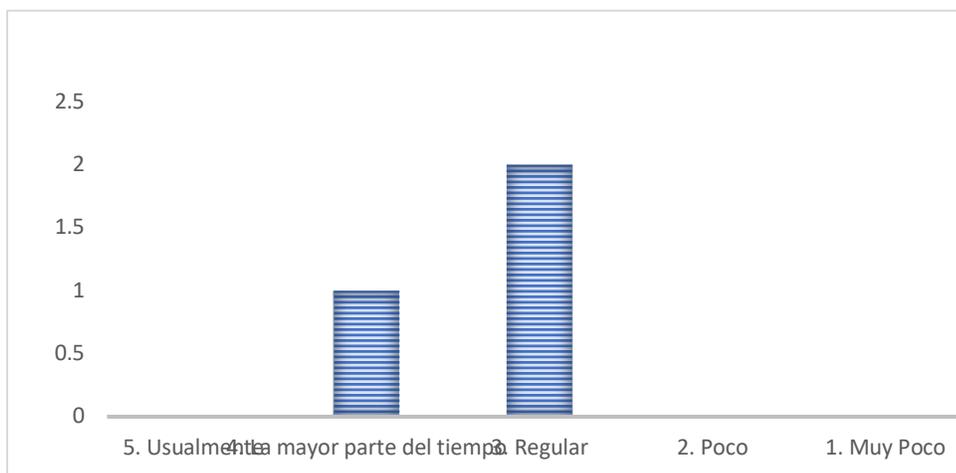


Figura 20. ¿Realiza la gestión de las comunicaciones? (Elaboración propia, 2018)

Finalmente, en el tema de gestión de riesgos, los entrevistados regularmente realizan una identificación de los riesgos, esta identificación se basa tomando en cuenta aquellos aspectos que puedan retrasar la entrega del proyecto. Sin embargo, mucho de estos riesgos no quedan dentro de la identificación y planificación lo que ocasiona que en algunos casos la empresa tenga que asumir con los gastos o consecuencias de estos riesgos.

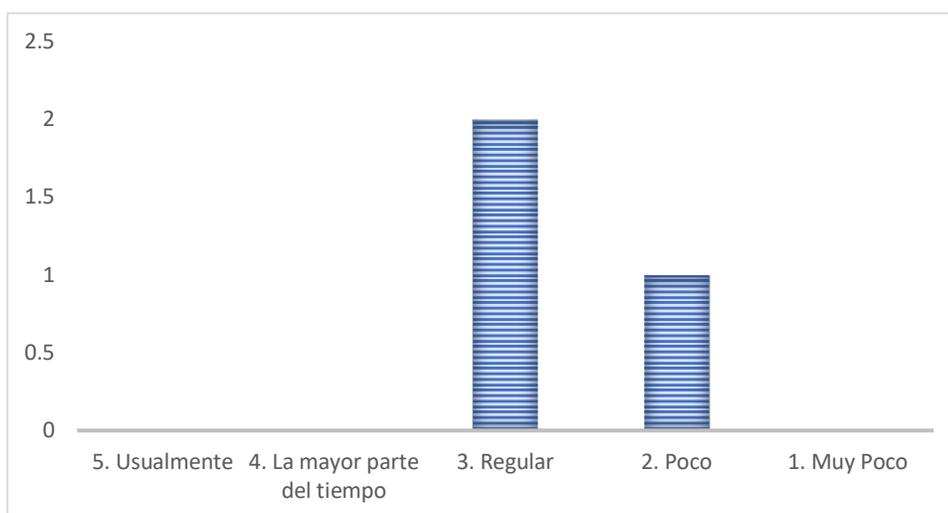


Figura 21. ¿Realiza la identificación y gestión de riesgos? (Elaboración propia, 2018)

Una vez realizado este análisis, podemos concluir que la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria, realiza una planificación de los proyectos, tomando en cuenta aspectos importantes de la gestión de proyectos, sin embargo, no se toman en cuenta todos los necesarios para la planificación, control y monitoreo y cierre de los proyectos basado en las buenas practicas de la gestión de proyectos.

Tomando en cuenta los datos obtenidos, se requiere hacer un análisis de madurez de la gestión de proyectos, para poder determinar efectivamente el nivel en el que se encuentra la organización. Esto con el propósito de crear una metodología de gestión de proyectos que se adapte a las necesidades de esta.

4.1.5 Análisis de Madurez de la Gestión de Proyectos

Una vez procesados los datos obtenidos de la entrevista realizada a los colaboradores de la empresa, se procedió con un análisis de madurez en la gestión de proyectos, esto con el propósito de identificar donde se encuentra la empresa en este momento y así definir los pasos necesarios para llegar al nivel de madurez deseado por la organización.

El modelo de madurez utilizado es el desarrollado por el Dr. Harold Kerzner, el cual consta de cinco niveles, y cada uno de estos niveles representan un grado de madurez específico.

A continuación, se presenta una imagen que muestra los cinco niveles de madurez de la Gestión de Proyectos, propuesta por Kerzner.

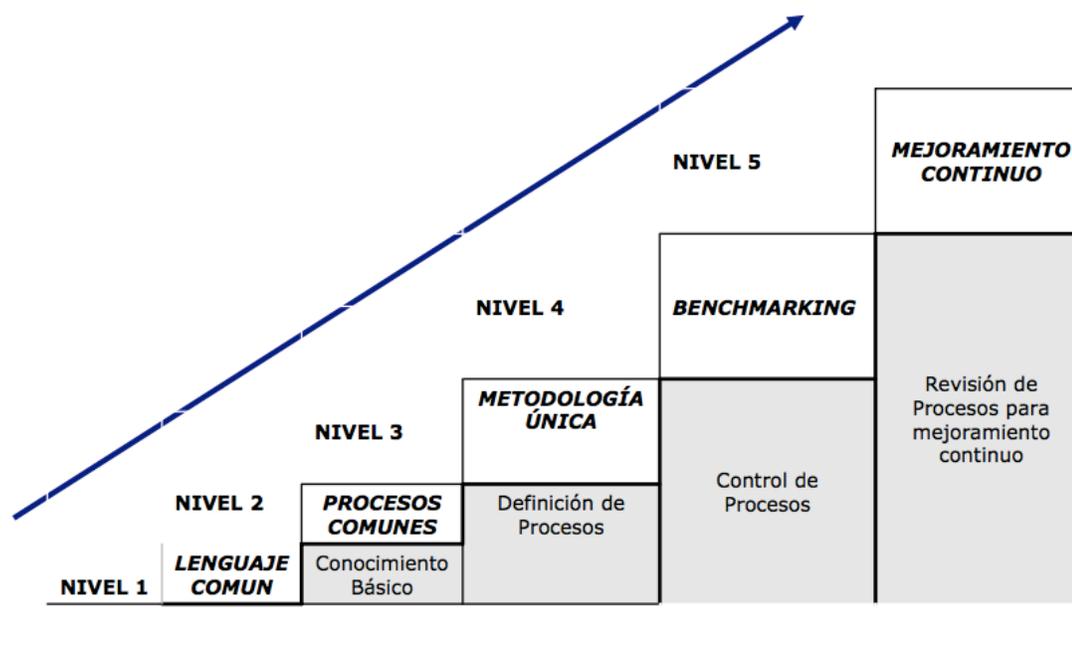


Figura 22. Niveles de Madurez, Modelo de Kerzner (Kerzner, 2001)

Estos niveles de madurez de acuerdo con Redondo Salas (2017), se pueden definir de la siguiente manera:

- ✓ **Nivel 1-Lenguaje común:** En este nivel, la organización detecta y reconoce la importancia de la gestión de proyectos y la necesidad de comprender y manejar los conceptos básicos en gestión de proyectos y la terminología asociada.
- ✓ **Nivel 2-Procesos comunes:** En este nivel, la organización reconoce los procesos comunes requeridos para que el éxito en un proyecto pueda ser repetido en otros proyectos.
- ✓ **Nivel 3-Metodología singular:** En este nivel se da el efecto sinérgico de la combinación de todas las metodologías organizacionales en una metodología singular, el centro de la cual es la gestión de proyectos. Este nivel está compuesto por seis características que conforman el “hexágono de la excelencia”.
- ✓ **Nivel 4-Evaluación comparativa:** Este nivel implica el reconocimiento que la mejora de procesos es necesaria para mantener una ventaja competitiva. La compañía debe definir con quien realiza la comparación y que va a comparar.
- ✓ **Nivel 5-Mejora continua:** En este nivel la organización evalúa los resultados que se obtuvieron en el análisis comparativo y entonces decide si dicha información puede mejorar la metodología singular.

Para conocer en que grado de madurez se encuentra la organización, se realizaron una serie de preguntas al Gerente General de la empresa, el encargado de la dirección de proyectos y al arquitecto, las cuales permitieron definir en que nivel se encuentra cada uno de estos procesos. En el anexo 5 se encuentran las preguntas realizadas para llevar a cabo el análisis de madurez en la gestión de proyectos.

Se aplicó un instrumento de preguntas cortas, las cuales se desarrollaron con el propósito de obtener la mayor cantidad de información posible.

Posteriormente, se realizó el análisis de los datos, el cual permitió conocer la situación actual de la organización en la gestión de proyectos.

Cada uno de los procesos fue colocado en un nivel de madurez, el cuadro a continuación muestra las características que deben presentar cada uno de estos procesos para ser colocados en su respectivo nivel.

Cuadro 7. Nivel de madurez de los procesos (Elaboración propia, 2018)

Nivel de Madurez del Proceso	Características
1	Conocimiento básico y lenguaje común.
2	Se desarrolla la Gestión, pero con poco conocimiento. Se utilizan procesos comunes.
3	Se utilizan herramientas y metodologías para la Gestión
4	Transmisión de conocimiento
5	Se utilizan las buenas prácticas para la Gestión del proceso y se busca el mejoramiento continuo

Nivel 1: Lenguaje Común

En este nivel la organización carece de procedimientos formales en la administración de proyectos, los procesos pueden ser improvisados y el éxito de los proyectos usualmente depende de la fortaleza y habilidades de los colaboradores de la empresa.

La organización reconoce la importancia de la administración de proyectos y la necesidad de un buen entendimiento del conocimiento básico en administración de proyectos, acompañado con el lenguaje o la terminología estándar (Kerzner, 2001).

A continuación, el cuadro 7 muestra las áreas de conocimiento y su descripción.

Cuadro 8. Áreas del conocimiento y su descripción (Kerzner, 2005)

Área de conocimiento	Descripción
Alcance	Define los productos del proyecto y el manejo del proceso de gestión del proyecto
Tiempo	Establece la lista de actividades a realizar en el proyecto para obtener los productos esperados, estima la duración de cada actividad, enlaza las actividades de acuerdo con la secuencia en que deben ser ejecutadas y permite crear el cronograma del proyecto.
Costo	Estima el presupuesto del proyecto y formula el flujo de caja que habrá que seguir durante el ciclo de vida del proyecto.
Calidad	Es el conjunto de procesos y actividades que se ejecutan en un proyecto para garantizar que éste está cumpliendo con las entregas ofrecidas.
Recurso Humano	Tiene que ver con todos los procesos de definición de los perfiles de las personas que trabajarán en el proyecto, de acuerdo con las actividades, roles y responsabilidades que les corresponderá ejercer. Además, es la que se encarga de la búsqueda, reclutamiento, selección y capacitación de estas personas.
Riesgos	Representan los obstáculos que el proyecto podrá eventualmente enfrentar en las actividades a realizar y que podrán impedir que se obtengan los productos esperados.
Comunicación	La conforman todos aquellos eventos dentro del proyecto que tengan que ver

	con la definición, estructuración, recopilación, almacenamiento, recuperación y distribución de la información que se genera en un proyecto y que debe ser comunicada a los diferentes interesados.
Adquisiciones	Representa los procesos de adquisición con proveedores externos a la organización de recursos como infraestructura, equipos de oficina, alquiler de instalaciones, papelería, entre otros, que requerirán los participantes en los proyectos para desarrollar sus actividades.

Parámetros de Valoración

El cuadro 8, muestra los parámetros de valoración del nivel 1 que se utilizarán para llevar a cabo el análisis de los datos y de esta manera identificar el conocimiento sobre la gestión de proyectos que actualmente tiene la empresa.

Cuadro 9. Parámetros de Valoración. Nivel 1 (Kerzner,2005)

Puntuación	Descripción
60 o más puntos en las ocho áreas de conocimiento	Se posee un conocimiento razonable de los principios básicos de administración de proyectos.
60 o más puntos en seis o siete áreas de conocimiento	Es posible que la organización posea el conocimiento necesario de los principios básicos, pero que esas categorías que quedaron por debajo de los 60 puntos no sean aplicables directamente a los proyectos.
Menor a 60 puntos en cualquier área de conocimiento	Existe una deficiencia en la misma.

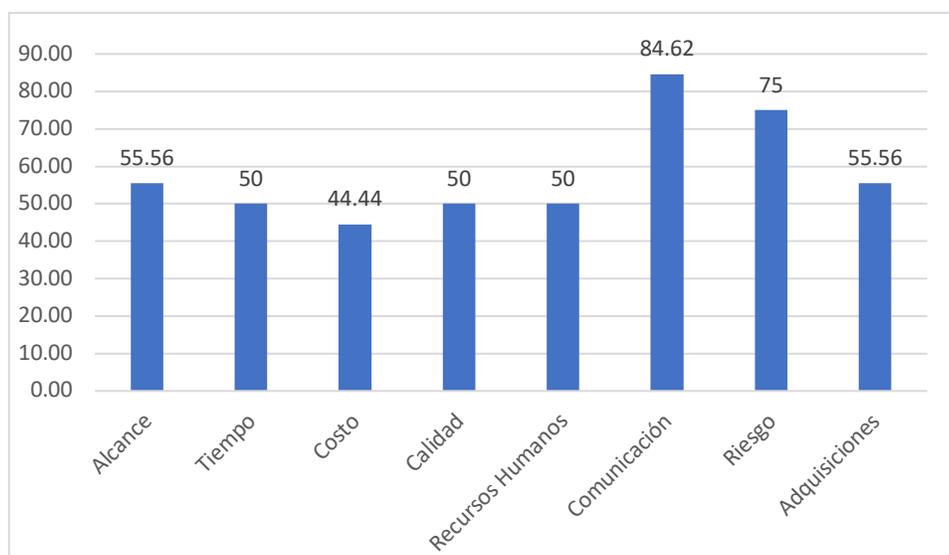
<p>Menor a 30 puntos en cualquier área de conocimiento</p>	<p>Son necesarios programas rigurosos de entrenamiento en principios básicos de proyectos. La organización aparenta tener un alto grado de inmadurez en administración de proyectos.</p>
---	--

En caso de que la organización alcance 60 puntos o más, indicará que se cuenta con un lenguaje común en la gestión de proyectos y que se encuentra preparada para empezar a trabajar en el nivel 2 de madurez de la organización en la gestión de proyectos.

Resultados Obtenidos

Una vez aplicado el instrumento de medición del nivel 1 de la madurez en la gestión de proyectos se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales se muestran en la

23.



figura

Figura 23. Nivel de madurez por área de conocimiento. (Elaboración propia, 2018)

4.1.5.1 Interpretación de los resultados

De acuerdo con los parámetros de valoración, la organización debe obtener 60 puntos o más en las 8 áreas de conocimiento para ubicarse en el nivel 2 de madurez.

En caso de que obtuviera 60 puntos o más en 6 o 7 áreas de conocimiento, se podría considerar que la organización cuenta con el conocimiento necesario de los principios básicos, pero que esas categorías que quedaron por debajo de los 60 puntos no sean aplicables directamente a los proyectos.

Sin embargo, como se puede observar en la figura 23 solo dos de las áreas obtuvieron más de 60 puntos, estas áreas de conocimiento fueron las de comunicación y riesgos, las otras 6 áreas no alcanzaron los 60 puntos.

Es importante mencionar que, si bien estas 6 áreas de conocimiento obtuvieron una puntuación menor a 60, ninguna de las áreas obtuvo un puntaje menor a 30, lo que nos indica que la organización tiene ciertos conocimientos y no se encuentra en un alto grado de inmadurez.

Analizando la información anterior, podemos concluir que la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria, se encuentra en el nivel 1 de madurez de la Gestión de Proyectos.

Esto basado en los datos recopilados y posterior al análisis de madurez por proceso de la gestión de proyectos, el cual nos muestra que la empresa, si bien tiene una idea clara sobre la importancia de la gestión de proyectos, requiere mejorar el manejo de los conceptos y conocimientos básicos de dicha gestión, así como del uso de las herramientas que permiten llevar la misma.

Una vez identificada esta información, resulta de gran relevancia que el presente proyecto sea desarrollado, y de esta manera ofrecer a la empresa una metodología de gestión de proyectos que permita mejorar este nivel de madurez.

Lograr mejorar el nivel de madurez le va a facilitar a la empresa alcanzar el desarrollo de procesos comunes, y así ir alcanzando un mayor nivel de madurez de la organización.

Esta madurez en la gestión de proyectos permite que la organización cuente con las herramientas para evaluar las capacidades en administración de proyectos, la posibilidad de identificar debilidades en la ejecución del alcance, tiempo y calidad de los proyectos, y además definir la línea base para el mejoramiento de los objetivos de la organización.

Con el propósito de brindarle a la empresa una herramienta que le facilite alcanzar un mayor nivel de madurez en la gestión de proyectos, se desarrolla a continuación una metodología de gestión de proyectos, la cual busca definir los procesos necesarios para una gestión basada en las buenas prácticas, así como plantillas necesarias para llevar a cabo dicha gestión.

4.2. Guía Metodológica para la Gestión y Dirección de Proyectos.

La presente guía metodológica para la Gestión de Proyectos es un documento que describirá el conjunto de normas y procesos a seguir, basada en las mejores prácticas de la gestión de proyectos, con el propósito de que la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria cuente con una herramienta para llevar a cabo la gestión de proyectos de su organización de manera que le permita, mejorar los procesos, los tiempos de planificación y entrega y así garantizar el éxito de sus proyectos.

Este documento va dirigido al coordinador o director de proyectos, sin embargo, es importante que todas las personas que desempeñen sus labores en los diferentes departamentos de la organización la conozcan para saber donde encontrar este tipo de información.

Esta guía metodológica busca ofrecer una herramienta que le permita a la organización llevar a cabo una gestión de proyectos eficiente y acorde con las buenas prácticas en la administración de proyectos, y con esto lograr un mejor servicio y con esto una mayor satisfacción de sus clientes.

Para el desarrollo de la guía y buscando facilitar su entendimiento, se presenta un caso ejemplo, el cual pretende mostrar la aplicación de cada uno de los procesos de la gestión de proyectos.

Este caso ejemplo busca mostrar como dar inicio al proceso de planificación de la gestión, así como el empleo de cada una de las plantillas de la gestión de proyectos, esto con el propósito de que el usuario final cuente con una guía clara y concisa de cómo llevar a cabo dicha gestión en la organización.

Para dar inicio con la guía, se desarrollan a continuación una serie de conceptos básicos y de importancia en la gestión de proyectos, posteriormente se describirá el caso ejemplo antes mencionado.

4.2.1 Rol del Director de Proyectos

El Director de Proyectos es la persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. Es el responsable del planeamiento y ejecución de cualquier proyecto.

El rol del director de proyectos es entender la organización para que sus miembros aprendan, cambien y se culmine con éxito el proyecto.

Es importante que cuente con habilidades interpersonales como liderazgo, trabajo en equipo, motivación, comunicación, entre otros.

Va a depender de la estructura de la organización, que un director de proyecto esté bajo la supervisión de un gerente funcional. En otros casos, el director del proyecto puede formar parte de un grupo de varios directores de proyecto que dependen de un director de programa o del portafolio, que será el responsable en última instancia de los proyectos de toda la empresa (PMI, 2011).

El director del proyecto también trabaja estrechamente y en colaboración con otros roles, como los de analista de negocio, director de aseguramiento de la calidad y expertos en materias específicas.

4.2.2 Gobernabilidad del Proyecto

La gobernabilidad del proyecto es una función de supervisión que está alineada con el modelo de gobierno de la organización y que abarca el ciclo de vida del proyecto. El marco de gobernabilidad del proyecto proporciona al director y al equipo del proyecto la estructura, los procesos, los modelos de toma de decisiones y las herramientas para dirigir el proyecto, a la vez que apoya y controla el proyecto para lograr una entrega exitosa. (PMI, 2011)

4.2.3 Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos

Un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización. (PMI, 2011)

A continuación, se presenta el caso ejemplo para el cual se desarrollarán las 10 áreas de conocimiento de la gestión de proyectos, con el propósito de que la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria pueda aplicar estos conocimientos y plantillas en la ejecución de sus proyectos.

4.2.4 Caso Ejemplo: Casa Palo Alto

El proyecto de construcción Casa Palo Alto, es un proyecto que se pretende desarrollar para el mes de enero del año 2019.

El proyecto será construido con un concepto habitacional moderno y amigable con el ambiente. El mismo consiste en la construcción de una casa de habitación de 92 metros cuadrados. La misma consta de dos habitaciones, sala, comedor, cocina, dos baños y el área de lavandería.

Debe contar con iluminación inteligente tanto natural como artificial. Además, se busca que el diseño exterior se integre con el paisaje del lugar.

A continuación, se presenta un croquis del caso ejemplo. Esto con el propósito de que la interpretación del caso sea la adecuada.

Seguidamente se procede a desarrollar la guía metodológica utilizando este caso como referencia para facilitar el entendimiento de esta.

Croquis Casa Palo Alto

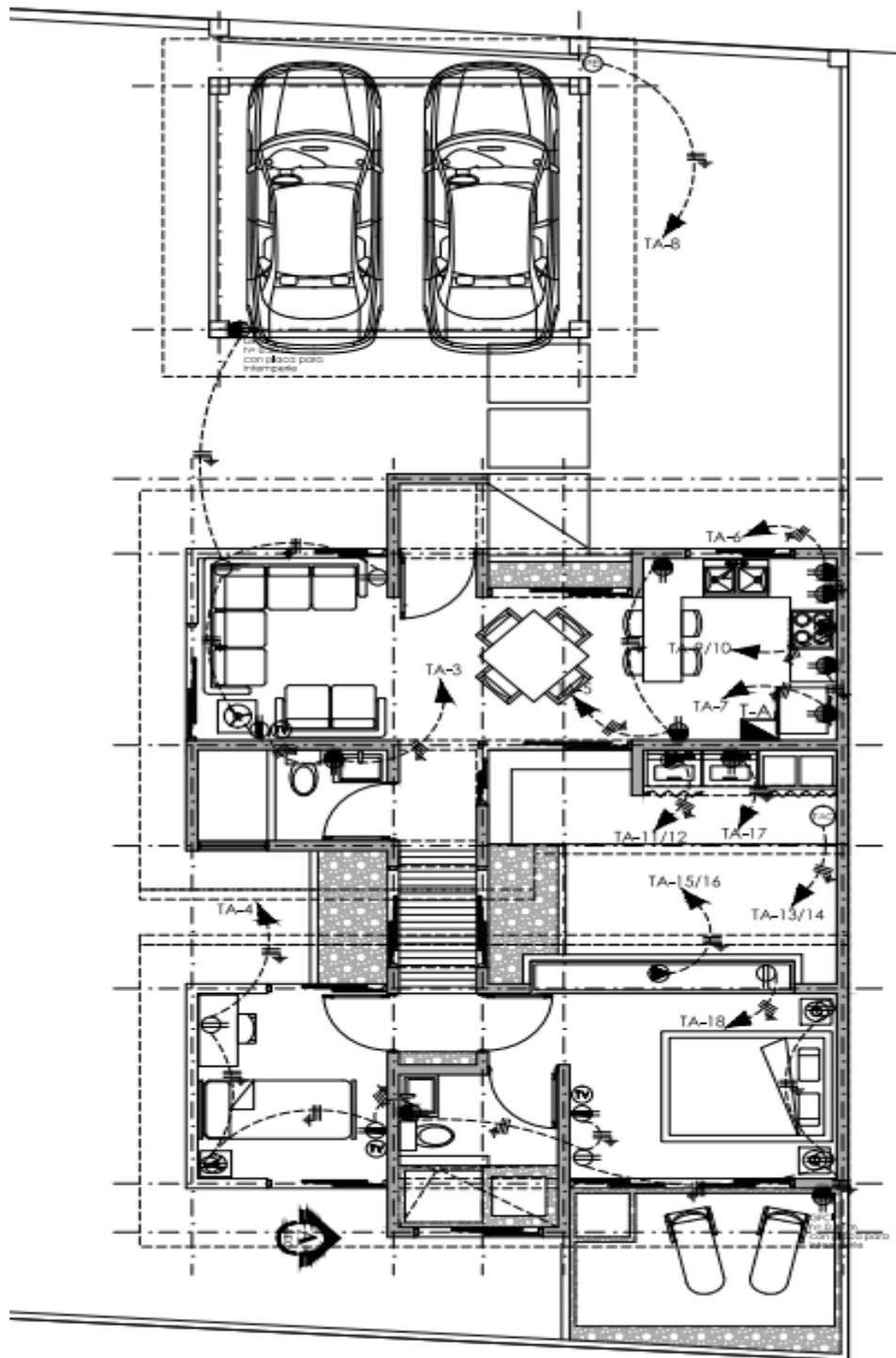


Figura 24. Croquis Proyecto Casa Palo Alto (Ing. Andrés Obando, 2017)

Para dar inicio a un proyecto, el primer paso es completar el acta de constitución del proyecto. El acta de constitución del proyecto es el documento que autoriza formalmente el desarrollo del proyecto, así mismo, confiere la autoridad al director de proyectos para asignar a los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Además, establece una relación de colaboración entre la organización ejecutora y la organización solicitante.

A continuación, se presenta el acta de constitución del proyecto Casa Palo Alto.

Cuadro 10. Acta de Constitución del Proyecto: Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Acta de Constitución del Proyecto		
NOMBRE PROYECTO	DEL	Casa Palo Alto
CÓDIGO PROYECTO	DEL	CA-00980
CLIENTE		Familia Rojas Centeno
FINANCIAMIENTO		El financiamiento se hará por medio de un préstamo hipotecario.
DIRECTOR PROYECTO	DEL	Geannina Barrientos Gutiérrez
ARQUITECTO		Andrés Obando
INGENIERO/ ENCARGADO INSPECCIÓN	DE	Andrés Rodríguez
FECHA ELABORACIÓN	DE	31 de agosto del 2018
ELABORADO POR		Geannina Barrientos Gutiérrez
PROPÓSITO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO		
El propósito de esta acta de constitución del proyecto es designar formalmente a la persona indicada arriba como director del proyecto y de establecer formalmente el nivel de su autoridad dentro del mismo con respecto a los recursos que se van a emplear para su desarrollo.		

Además, este documento es un resumen ejecutivo del por qué se está desarrollando este proyecto, en qué consiste y las consideraciones que se deben tomar en cuenta para dar inicio a este proyecto.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto nace de la necesidad y el deseo de los clientes por contar con una casa de habitación en una de las propiedades con las que cuentan.

Los clientes buscaron ayuda de la empresa ARA Constructora para que sea quien se encargue de cumplir con este deseo.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, PRODUCTOS Y ENTREGABLES

El proyecto conste a de una casa de habitación de 92 metros cuadrados, la cual debe contar con:

- Diseño de la casa con concepto moderno y amigable con el ambiente.
- Diseño exterior integrado con el paisaje del lugar.
- Debe desarrollarse utilizando materiales de calidad y con finos acabados.
- Debe contar con dos habitaciones, sala, comedor, cocina, dos baños y el área de lavandería.

OBJETIVOS DEL PROYECTO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	PERSONA QUE APRUEBA
1. Elaboración de un plano de construcción para una casa de habitación moderna y amigable con el ambiente.	El diseño moderno debe incluir plantas y secciones ortogonales, generalmente asimétricas, ausencia de decoración en las fachadas y grandes ventanales.	El cliente
2. Realización de las Obras Preliminares	Cumplimiento con los requerimientos de calidad del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.	Ingeniero Civil
3. Construcción de la Obra Gris	La obra gris debe ser construida en concreto	Ingeniero Civil
4. Realización de los Acabados	Cumplimiento con los requerimientos del cliente	El cliente

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

Los requerimientos del proyecto son:

- La casa debe tener una dimensión de al menos 90 metros cuadrados,
- Las paredes se harán de concreto,
- El diseño de la casa debe ser moderno,
- Se utilizará iluminación y sistemas inteligentes con ahorro energético,

- Los materiales deben ser de calidad,
- Debe contar con finos acabados.

REQUERIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN FINAL DEL PROYECTO

Los requerimientos para la aprobación del proyecto son:

- El proyecto será considerado exitoso si al finalizar ha cumplido con cada uno de los requerimientos del proyecto,
- El éxito será definido por la satisfacción del cliente con el cumplimiento de los requerimientos, adicionalmente, el ingeniero de la obra deberá garantizar que el proyecto cumplió con los requisitos de calidad.
- La aprobación del proyecto se dará por parte del cliente y del cumplimiento con cada uno de los requerimientos.

CALENDARIO DE HITOS

HITO	FECHA
Entrega del diseño de la casa	08/08/18
Incorporación de los planos al CFIA	15/09/18
Trámite de permisos de construcción	20/20/18
Inicio de la construcción	07/01/19
Entrega de la obra gris	10/02/19
Techado terminado	25/02/19
Acabados concluidos	20/03/19
Entrega del proyecto	01/04/19

PRESUPUESTO ESTIMADO

Monto	Financiamiento
El monto total del proyecto es de 25.500.000 de colones	El financiamiento se hará por medio de un préstamo hipotecario.

INTERESADOS CLAVES

Interesado	Rol
Cliente	Proporciona sus requerimientos y cuáles serán los entregables esperados del proyecto.
Arquitecto	Encargado del diseño y todo el proceso arquitectónico

Ingeniero	Encargado garantizar la calidad y el proceso de la obra			
Director del proyecto	Encargado de que el proyecto se entregue con el alcance, tiempo y presupuesto establecido.			
Contratistas	Encargado de realizar el trabajo de construcción del proyecto.			
SUPUESTOS DEL PROYECTO				
Los supuestos del proyecto son:				
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el equipo de trabajo requerido, • Se cuenta con el presupuesto necesario, y • Se cuenta con el tiempo necesario. 				
RESTRICCIONES				
Alcance	El proyecto comprende únicamente la construcción de la casa de habitación.			
Tiempo	El tiempo de entrega debe ser de cuatro meses.			
Costo	No se puede exceder el presupuesto estimado.			
Calidad	Se deben cumplir con los requerimientos de calidad establecidos.			
Recursos	Se debe dar un uso adecuado de los recursos del proyecto.			
RIESGOS DEL PROYECTO				
Área de riesgo	Riesgo	Impacto	Valoración	Mitigación
Alcance	No cumplir con los requerimientos del proyecto	Insatisfacción del cliente	Análisis de alcance	Control del alcance
Tiempo	No lograr cumplir con la fecha de entrega establecida	Aumento en los costos del proyecto	Retrasos en el cronograma del proyecto.	Revisiones semanales del avance del proyecto.
Costos	Exceder el presupuesto del proyecto	Desfinanciamiento del proyecto	Análisis de costos	Control del presupuesto
Calidad	No cumplir con los requisitos de calidad establecidos	Retraso de la obra y aumento de los costos	Estudios de calidad	Control de la calidad

Recursos Humanos	No contar con el personal capacitado para llevar a cabo la obra	Retrasos en la obra.	Gestión de los recursos	Control de los recursos humanos.
Comunicación	No lograr una comunicación efectiva con los interesados	Errores o falta de cumplimiento de los requisitos por mala comunicación	Reuniones periódicas y validación de la información	Control de las comunicaciones
Gestión de riesgos	Impacto negativo de los riesgos	Atrasos en la obra y aumento de costos	Análisis de riesgos	Control de riesgos
Adquisiciones	No contar con los materiales requeridos en el momento	Atrasos de la obra y aumento de costos	Análisis de las adquisiciones	Control de las adquisiciones
APROBACIÓN				
Nombre	Cargo	Firma	Fecha	
Carlos Rojas/ Érica Centeno	Cliente			

Una vez desarrollada el Acta de Constitución del Proyecto es importante que se identifiquen los interesados.

Para esto se desarrolla el registro de interesados del proyecto. El plan de gestión de los interesados identifica las estrategias de gestión necesarias para involucrar a los interesados de manera eficaz. Puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general, en función de las necesidades del proyecto.

A continuación, se realiza el registro de interesados para el proyecto Casa Palo Alto.

Cuadro 11 Registro de Interesados: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Registro de Interesados								
Nombre del proyecto		Casa Palo Alto	Código	CA-00980	Fecha	31/08/18		
ID	Interesado	Cargo	Rol	Correo	Tel.	Requerimientos	Expectativa	Clasificación
1.1	Carlos Rojas/Érica Centeno	Cliente	Aprobación del proyecto	crojas@gmail.com/ ecenteno@gmail.com	8821-2525/8815-6768	<ul style="list-style-type: none"> La casa debe tener una dimensión de al menos 90 metros cuadrados, Las paredes se harán de concreto, El diseño de la casa debe ser moderno, Se utilizará iluminación y sistemas inteligentes con ahorro energético, 	Obtener todos los requerimientos solicitados con el presupuesto y tiempo establecido.	Muy importante

						<ul style="list-style-type: none"> • Los materiales deben ser de calidad • Debe contar con finos acabados. 		
1.2	Andrés Obando	Arquitecto	Diseño arquitectónico	aobando@gmail.com	878 6-9072	Diseño moderno y amigable con el ambiente.	Cumplir con los requerimientos del cliente	Importante
1.3	Andrés Rodríguez	Ingeniero	Velar y garantizar la calidad y el proceso de la obra	arodriguez@gmail.com	887 9-6578	Estructura moderna y de calidad	Garantizar la calidad de la obra	Importante
1.4	Geannina Barrientos	Director del proyecto	Encargado de que el proyecto se entregue con el alcance, tiempo y presupuesto establecido	gbarrientos@gmail.com	678 6-7890	Culminación del proyecto con éxito.	Culminar el proyecto con éxito.	Importante

Una vez se ha definido el Proyecto ejemplo, procedemos a desarrollar las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos, utilizando el caso descrito para facilitar la interpretación y el entendimiento de cada uno de estos procesos, su importancia y su aplicación en la gestión de proyectos.

4.2.5 Guía Metodológica: Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos

4.2.5.1 Gestión del Alcance

Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

Durante este proceso, el término alcance puede referirse a:

- **El alcance del proyecto:** Las características y funciones que describen un producto, servicio o resultado; y
- **El alcance del producto:** Es el trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

La línea base del alcance del proyecto es la versión aprobada del enunciado del alcance del proyecto, la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario de la EDT/WBS asociado.

El objetivo de llevar a cabo la gestión del alcance es garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito.

1. Planificar la Gestión del Alcance

Durante este proceso se crea un plan de gestión del alcance, que documentará cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.

Dentro de este proceso existen dos herramientas importantes que proporcionan guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto, estas son el Enunciado del Alcance y la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).

El chárter del proyecto (descrito en el plan de gestión de la integración) es el insumo de este proceso, autorizándolo y definiendo preliminarmente, además, en el se describe la justificación, las actividades necesarias para desarrollar el proyecto, los supuestos y las restricciones.

La planificación del alcance es el desarrollo progresivo del alcance del proyecto y sirve como base para la toma de decisiones. Este documento incluye la identificación de los objetivos del proyecto y sus principales entregables, además, describe los criterios que se utilizarán para verificar si el proyecto o fase se ha completado exitosamente

Planificar la Gestión del Alcance: Entradas

La principal entrada de este proceso es el Plan para la Dirección del Proyecto, el cual consiste en el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado.

Integra y consolida todos los planes y líneas base secundarios de los procesos de planificación, y el acta de constitución del proyecto, la cual es usada para proporcionar el contexto de este, necesario para planificar los procesos de gestión del alcance.

Proporciona una descripción de alto nivel y de las características del producto a partir del enunciado del trabajo del proyecto.

Planificar la Gestión del Alcance: Herramientas

Algunas de las herramientas que se utilizan en este proceso son el juicio de expertos que se refiere a los aportes de partes conocedoras o experimentadas y las reuniones dónde los equipos del proyecto pueden asistir para desarrollar el plan de gestión del alcance.

Tomando en cuenta el tipo de organización, la mejor herramienta a ser utilizada en este proceso son las reuniones, ya que le permiten al equipo del proyecto discutir con el cliente todos aquellos requisitos e información necesaria para dar inicio con la gestión del alcance.

Este proceso es de gran importancia, ya que, por medio de este, se definen los objetivos del proyecto, los entregables y los criterios para validar si el proyecto ha sido exitoso o no.

Planificar la Gestión del Alcance: Salidas.

Las principales salidas de este proceso es el Plan de Gestión del Alcance, el cual describe como será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance del proyecto.

En este proceso participan el director de proyectos y su equipo, y los involucrados del proyecto, en este caso será el cliente o patrocinador quienes serán los encargados de brindar la información necesaria para el desarrollo del plan de gestión del alcance.

- **Plan de Gestión del Alcance:** Este plan es una entrada fundamental del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto, y del resto de procesos de la gestión del alcance.

Los componentes de un plan de gestión del alcance incluyen:

- El proceso para elaborar un enunciado detallado del alcance del proyecto;
- El proceso que permite la creación de la EDT/WBS a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto;
- El proceso que establece cómo se mantendrá y aprobará la EDT/WBS;

- El proceso que especifica cómo se obtendrá la aceptación formal de los entregables del proyecto que se hayan completado; y
- El proceso para controlar cómo se procesarán las solicitudes de cambio relativas al enunciado del alcance detallado del proyecto.

Para llevar a cabo este proceso se puede utilizar la plantilla descrita a continuación. Esta plantilla brinda un ejemplo de cómo se debe completar el plan de gestión del alcance.

Plantilla 1. Plan de Gestión del Alcance (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión del Alcance			
Nombre del proyecto			
Código del proyecto			
Director del proyecto			
Fecha de elaboración			
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE			
En este espacio se describe cual es el objetivo de este documento.			
DESARROLLO DEL ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO			
En este espacio se detalla el enunciado del alcance del proyecto.			
ESTRUCTURA DE LA EDT			
Se describe como se desarrollará la Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto.			
CAMBIOS AL ALCANCE DEL PROYECTO			
En este apartado se indican como se procesarán las solicitudes de cambio del proyecto.			
ACEPTACIÓN DE LOS ENTREGABLES			
Se indican los entregables y cómo se dará la aceptación formal de los mismos.			
CONTROL DEL ALCANCE			
Se detalla como se llevará a cabo el control del alcance del proyecto.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 12. Plan de Gestión del Alcance: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión del Alcance			
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto		
Código del proyecto	CA-00980		
Director del proyecto	Geannina Barrientos		
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018		
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE			
El propósito de este documento es describir cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance.			
DESARROLLO DEL ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO			
El enunciado del alcance debe contener la descripción del producto, los criterios de aceptación y los entregables del proyecto. Además, debe contener, las exclusiones del proyecto, las restricciones y los supuestos.			
ESTRUCTURA DE LA EDT			
Una vez definido el enunciado del alcance del proyecto se procede a dividir el proyecto en etapas, entregables y paquetes de trabajo conformado así la Estructura de Desglose de Trabajo.			
CAMBIOS AL ALCANCE DEL PROYECTO			
Los cambios del proyecto se harán a través del proceso de gestión de cambios, por lo tanto, para realizar un cambio se debe presentar inicialmente una solicitud de cambios, una vez aprobada la solicitud se procederá a actualizar el alcance del proyecto y así la documentación respectiva.			
ACEPTACIÓN DE LOS ENTREGABLES			
La aceptación de los entregables se hará una vez cumplidos los criterios de aceptación. Los cuales serán formalmente firmados y aprobados por el cliente o el patrocinador.			
CONTROL DEL ALCANCE			
El control del alcance se llevará a cabo durante todo el proyecto. Se monitoreará el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionarán cambios a la línea base del alcance.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

2. Recopilar Requisitos

Una vez realizada la planificación del alcance, es necesario recopilar los requisitos de los interesados para lograr cumplir con los objetivos del proyecto.

El éxito de este depende directamente de la participación activa de los interesados en el descubrimiento y la descomposición de las necesidades en requisitos, y del cuidado que se tenga al determinar, documentar y gestionar los requisitos del producto, servicio o resultado del proyecto.

Estos requisitos deben recopilarse, analizarse y registrarse con un nivel de detalle suficiente que permita incluirlos en la línea base del alcance y medirlos una vez que se inicie el proyecto.

La principal importancia de este proceso es que proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluyendo el alcance del producto. Los requisitos incluyen condiciones o capacidades que el proyecto debe cumplir o que deben estar presentes en el producto, servicio o resultado para satisfacer un acuerdo u otra especificación formalmente impuesta.

En este proceso participan el director del proyecto, el cliente o patrocinador, el arquitecto y el ingeniero civil en este caso, al tratarse de una empresa de construcción.

Recopilar requisitos: Entradas

Las principales entradas de este proceso constituyen los planes de gestión de otros procesos como el de alcance, requisitos, interesados y el acta de constitución del proyecto o Project Chárter.

- **Plan de gestión del alcance:** El plan de gestión del alcance define con claridad el modo en que los equipos del proyecto han de determinar el tipo de requisitos que es necesario recopilar para el proyecto.

- **Plan de gestión de requisitos:** Define los procesos que se utilizarán para definir y documentar las necesidades de los interesados a lo largo del proceso Recopilar Requisitos.
- **Plan de gestión de los interesados:** Se utiliza para comprender los requisitos de comunicación y el nivel de compromiso de los interesados a fin de evaluar y adaptarse al nivel de participación de los interesados en las actividades relacionadas con los requisitos.
- **Acta de constitución del proyecto:** Se utiliza para proporcionar la descripción de alto nivel del producto, servicio o resultado del proyecto, de modo que se puedan establecer requisitos detallados.

Recopilar requisitos: Herramientas

Este proceso utiliza herramientas y técnicas como las entrevistas, grupos focales, talleres facilitadores, técnicas grupales de creatividad y la toma de decisiones, entre otras.

Por el tipo de organización, se le recomienda utilizar las entrevistas, las cuales consisten en una manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos.

Esta herramienta le permitirá a la empresa ARA Constructora, recopilar los requisitos del proyecto a través de las entrevistas necesarias con el cliente para obtener la información requerida para llevar a cabo la gestión del alcance del proyecto.

Recopilar requisitos: Salidas

Una de las salidas de este proceso es la documentación de requisitos, la cual describe cómo los requisitos individuales cumplen con las necesidades de negocio del proyecto. Los componentes de la documentación de requisitos se describen en el cuadro a continuación.

Cuadro 13. Requisitos para definir el alcance del proyecto (PMI, 2011)

Tipo de Requisito	Descripción
Del negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos del negocio y del proyecto, para su trazabilidad; • Reglas de negocio para la organización ejecutora; y • Principios rectores de la organización.
De los interesados	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos sobre otras áreas de la organización; • Impactos sobre otras entidades dentro o fuera de la organización ejecutora; y • Requisitos de los interesados en relación con la comunicación y presentación de informes.
De soluciones	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos funcionales y no funcionales; • Requisitos de tecnología y cumplimiento de los estándares; • Requisitos de apoyo y capacitación; • Requisitos de calidad; y • Requisitos de presentación de informes, etc. (los requisitos de soluciones se pueden documentar de manera textual, por medio de modelos, o de ambas formas).
Del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de servicio, desempeño, seguridad, cumplimiento, etc., y • Criterios de aceptación. • Requisitos de transición. • Supuestos, dependencias y restricciones de los requisitos.

Una vez recopilados los requisitos, la siguiente salida será crear la matriz de trazabilidad de requisitos, la cual proporciona un medio para realizar el seguimiento de los requisitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, contribuyendo a asegurar que al final de este se entreguen efectivamente los requisitos aprobados en la documentación.

En el desarrollo de este proceso, participan el director de proyectos y su equipo, así como los interesados del proyecto quienes serán los que brindarán la información para la recopilación de requisitos.

Esta plantilla le facilitará a la empresa llevar un control de los requisitos, así como de la trazabilidad de los entregables y sus criterios de aceptación, etc.

Cuadro 14. Matriz de Trazabilidad de Requisitos (Elaboración propia, 2018)

Matriz de Trazabilidad de Requisitos									
Proyecto	Casa Palo Alto					Fecha:	31/08/18		
Descripción del proyecto:	Diseño y construcción de la casa de habitación Palo Alto								
Cliente:	Familia Rojas Centeno								
Información del requisito				Relación de trazabilidad					
ID	Requisito	Prioridad	Categoría/tipo	Fuente/ Interesado	Objetivo del proyecto	Entregables de la EDT	Criterio de aceptación	Métrica	Validación
1.1	Dimensiones	5	Estructura	Cliente	Objetivo 3	Casa de habitación de 90 metros cuadrado	La construcción debe contar con una dimensión mayor o igual a 90 metros cuadrados	Medida en metros cuadrados	Medida final certificada en planos
1.2	Diseño moderno	5	Diseño	Cliente	Objetivo 3	Casa de habitación con diseño moderno	El diseño debe contar con plantas y secciones ortogonales, y asimétricas, y con	El diseño debe contar con al menos un 80% de las características del diseño moderno.	Aprobación por parte del cliente.

							grandes ventanales		
1.3	La casa debe ser de cemento	5	Estructura	Cliente	Objetivo 2	Casa de habitación construida en cemento	La construcción debe ser en cemento y no otros materiales alternativos	Utilización de un 100% en las paredes de la obra	Certificación de los materiales utilizados por parte del ingeniero civil.
1.4	Iluminación inteligente	4	Diseño	Cliente	Objetivo 1	Casa de habitación con iluminación inteligente	Acceso a al menos un 70% de espacios iluminados	Pruebas de iluminación	Certificación de las pruebas de luz por parte del Ingeniero civil
1.5	Calidad	5	Infraestructura	Ingeniero civil	Objetivo 2	Casa de habitación elaborada con materiales de calidad	Los materiales deben estar certificados por su calidad	Certificación del 80% de los materiales por su calidad	Aprobación por parte del ingeniero civil.

3. Definir el Alcance

Este proceso consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. Es un proceso crítico, ya este será la referencia de los entregables, supuestos y restricciones.

La preparación de un enunciado detallado del alcance del proyecto es fundamental para el éxito de este, y se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones documentados durante el inicio del proyecto.

Definir el Alcance: Entradas

Las principales entradas de este proceso son:

- **El plan de gestión del alcance:** El cual es un componente del plan para la dirección del proyecto que establece las actividades necesarias para desarrollar, monitorear y controlar el alcance del proyecto, y
- **Acta de Constitución del Proyecto:** La cual proporciona una descripción de alto nivel del proyecto y de las características del producto. Contiene, además, los requisitos de aprobación del proyecto.

Estas entradas brindan la información necesaria para llevar a cabo este proceso.

Definir el Alcance: Herramientas

Las herramientas y técnicas que se utilizan durante este proceso son el juicio de expertos y el análisis del producto, el cual cuenta con uno o varios métodos generalmente aceptados para traducir las descripciones de alto nivel del producto en entregables tangibles, así como la generación de alternativas y los talleres facilitadores.

Por el tipo de organización, la herramienta más recomendable para la empresa ARA Constructora en el desarrollo de este proceso es el análisis de producto, ya que esta herramienta permite traducir las descripciones de alto nivel del producto en entregables tangibles.

Esta herramienta incluye técnicas tales como el desglose del producto, el análisis de sistemas, el análisis de requisitos, la ingeniería de sistemas, la ingeniería del valor y el análisis del valor.

De manera que todas aquellas descripciones de lo que el cliente desea para su nuevo hogar, será traducido en entregables tangibles que conformaran la casa de habitación.

Definir el Alcance: Salidas

La principal salida de este proceso es el enunciado del alcance. El cual consiste en la descripción del alcance, de los entregables principales, de los supuestos y de las restricciones del proyecto.

Su funcionalidad, es documentar el alcance en su totalidad, incluyendo el alcance del proyecto y del producto. Además, describe de manera detallada los entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables. También proporciona un conocimiento común del alcance del proyecto entre los interesados.

En este proceso participan el director del proyecto y su equipo, quien se encarga de realizar una planificación más detallada, de manera que sirva como guía del trabajo del equipo durante la ejecución y además, proporcione la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

El enunciado detallado del alcance del proyecto incluye los siguientes:

- **Descripción del alcance del producto:** Esta descripción elabora gradualmente las características del producto, servicio o resultado descrito en el acta de constitución del proyecto y en la documentación de requisitos.
- **Criterios de aceptación:** Es un conjunto de condiciones que debe cumplirse antes de que se acepten los entregables.

- **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.
- **Exclusiones del proyecto:** Establece explícitamente lo que está fuera del alcance del proyecto y ayuda a gestionar las expectativas de los interesados.
- **Restricciones:** Son factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso.
- **Supuestos:** Son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. También describen el impacto potencial de dichos factores en el caso de que fueran falsos.

Para realizar este proceso, se puede utilizar la plantilla descrita a continuación.

Plantilla 3. Enunciado del Alcance (Elaboración propia, 2018)

Enunciado del Alcance del Proyecto	
Nombre del proyecto	
Código del proyecto	
Director del proyecto	
Fecha de elaboración	
PROPOSITO DEL ENUNCIADO DEL ALCANCE	
En este espacio se describe cual es el objetivo de este documento	
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	
En este espacio se describe cual es el alcance del proyecto.	
LISTA DE ENTREGABLES DEL PROYECTO	
Se describen uno a uno los entregables del proyecto	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
Se detallan los criterios de aceptación de cada uno de los entregables	
EXCLUSIONES DEL PROYECTO	
Se detallan aquellos aspectos que son excluidos del alcance del proyecto	
RESTRICCIONES DEL PROYECTO	
Se describen las restricciones que pueda tener el proyecto	
SUPUESTOS DEL PROYECTO	
Se enlistan los supuestos del proyecto	

APROBACIÓN
<p data-bbox="266 399 649 441">_____ Firma del Director de Proyecto</p> <p data-bbox="266 525 649 567">_____ Firma del patrocinador</p> <p data-bbox="266 651 357 693">Fecha:</p>

Cuadro 15. Enunciado del Alcance: Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Enunciado del Alcance del Proyecto	
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto
Código del proyecto	CA-00980
Director del proyecto	Geannina Barrientos
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018
PROPOSITO DEL ENUNCIADO DEL ALCANCE	
El objetivo de este documento es describir de manera detallada los entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables.	
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	
El proyecto conste a de una casa de habitación de 92 metros cuadrados, la cual debe contar con: <ul style="list-style-type: none"> • El diseño de la casa debe tener un concepto moderno y amigable con el ambiente. • El diseño exterior se debe integrar con el paisaje del lugar. • Deben desarrollarse utilizando materiales de calidad y con finos acabados. • Debe contar con dos habitaciones, sala, comedor, cocina, dos baños y el área de lavandería. 	
LISTA DE ENTREGABLES DEL PROYECTO	
Los entregables del proyecto son: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de una casa de habitación moderna. • Cimientos realizados siguiendo los requerimientos de calidad establecidos por el CFIA, • Construcción de obra gris en concreto, • Acabados finos y de alta calidad. 	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
Los criterios de aceptación para los entregables señalados anteriormente son: <ul style="list-style-type: none"> • El diseño debe contar con plantas y secciones ortogonales, y asimétricas, y con grandes ventanales • Los materiales deben estar certificados por su calidad, • La construcción debe ser en concreto y no otros materiales alternativos, • Los acabados deben ser finos y de alta calidad. 	
EXCLUSIONES DEL PROYECTO	
Se excluyen del proyecto lo siguiente:	

- Las tapias o muros de cerrado de la propiedad,
- La terraza,
- Los muros de contención.

RESTRICCIONES DEL PROYECTO

Las restricciones del Proyecto son:

- Alcance: El proyecto comprende únicamente la construcción de la casa de habitación.
- Tiempo: El tiempo de entrega debe ser de cuatro meses.
- Costo: No se puede exceder el presupuesto estimado.
- Calidad: Se deben cumplir con los requerimientos de calidad establecidos.
- Recursos: Se debe dar un uso adecuado de los recursos del proyecto.

SUPUESTOS DEL PROYECTO

Los supuestos del proyecto son:

- Se cuenta con el equipo de trabajo requerido,
- Se cuenta con el presupuesto necesario,
- Se cuenta con el tiempo necesario.

APROBACIÓN


Firma del Director de Proyecto


Firma del patrocinador

Fecha: 05 de setiembre del 2018

4. Crear la Estructura de Desglose de Trabajo

Una vez definido el alcance, se crea la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT/WBS), este es el proceso por medio del cual se subdividen los entregables del proyecto y el trabajo en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

La EDT/WBS es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT/WBS organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente.

Crear la Estructura de Desglose de Trabajo: Entradas

Para el desarrollo de este proceso se necesitan los siguientes entradas o documentos:

- **El plan de gestión del alcance:** Este especifica cómo crear la EDT/WBS a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto y cómo se mantendrá y aprobará la EDT/WBS.
- **Enunciado del alcance del proyecto:** Describe el trabajo que se realizará y el trabajo que se excluirá. También enumera y describe las restricciones o limitaciones específicas, tanto internas como externas, que pueden afectar la ejecución del proyecto.
- **Documentación de requisitos:** La documentación detallada de requisitos es fundamental para comprender qué se debe producir como resultado del proyecto y qué se debe realizar para entregar el proyecto y sus productos finales.

Crear la Estructura de Desglose de Trabajo: Herramientas

Para este proceso se utilizan herramientas como la descomposición que es una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables en partes más pequeñas y manejables.

Se recomienda a la empresa ARA Constructora utilizar esta herramienta de descomposición, ya que le permitirá descomponer las tareas del proyecto en partes más pequeñas de tal manera que logre cumplir con cada una de ellas de modo más eficiente y eficaz.

Crear la Estructura de Desglose de Trabajo: Salidas.

La principal salida para este proceso es la línea base del alcance. Esta es la versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario de la EDT/WBS asociado, que sólo se puede modificar a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación.

Este proceso tiene como función generar una estructura que permita identificar cada una de las tareas del proyecto, y así poder ir cumpliendo una a una con dichas tareas.

En este proceso de descomposición participan el director de proyectos y su equipo, definiendo cada una de las tareas y descomponiéndolas en paquetes de trabajo.

Los componentes de la línea base del alcance son:

- **Enunciado del alcance del proyecto:** Incluye la descripción del alcance, los entregables principales, los supuestos y las restricciones del proyecto.
- **EDT:** Es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Cada nivel descendente de la EDT/WBS representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. La EDT/WBS se finaliza una vez que se asigna cada uno de los paquetes de trabajo a una cuenta de control y se establece un identificador único de código de cuenta para ese paquete de trabajo.

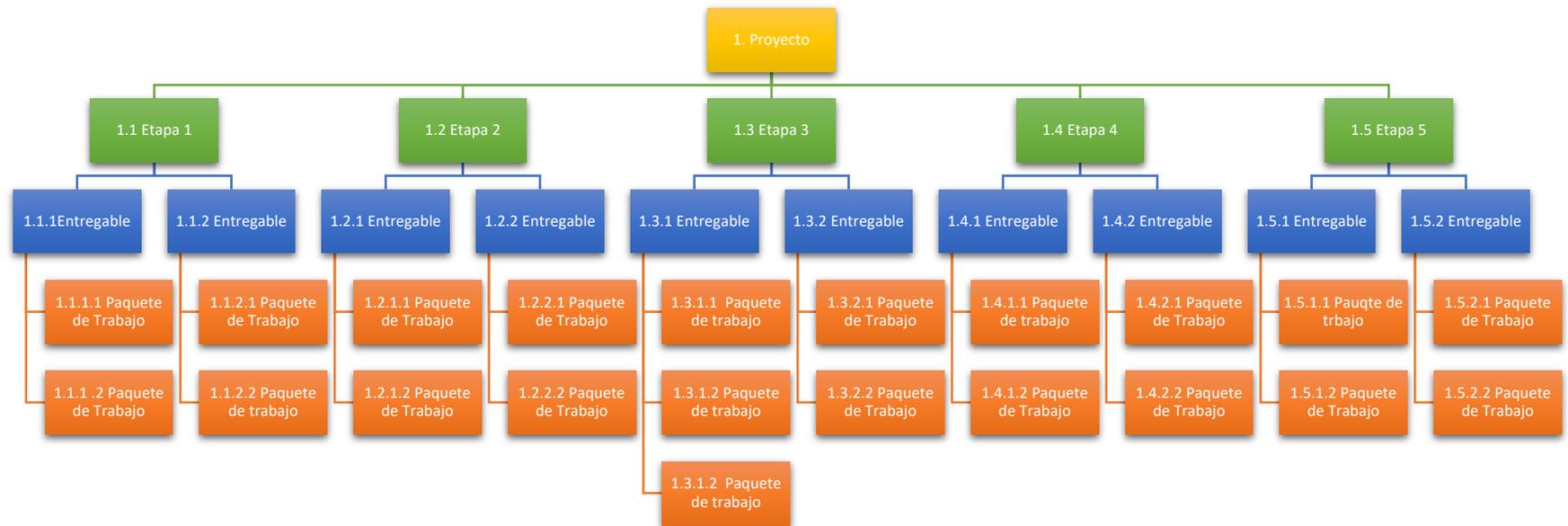
- **Diccionario de la EDT/WBS:** Es un documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT/WBS.

La plantilla a continuación es una herramienta que la empresa puede utilizar para la elaboración de futuras EDT de sus proyectos. El propósito de esta plantilla es que les sirva como un ejemplo de cómo desarrollar la EDT y de la información que debe contener.



Plantilla 4. Estructura de Desglose de Trabajo (PMI, 2013)

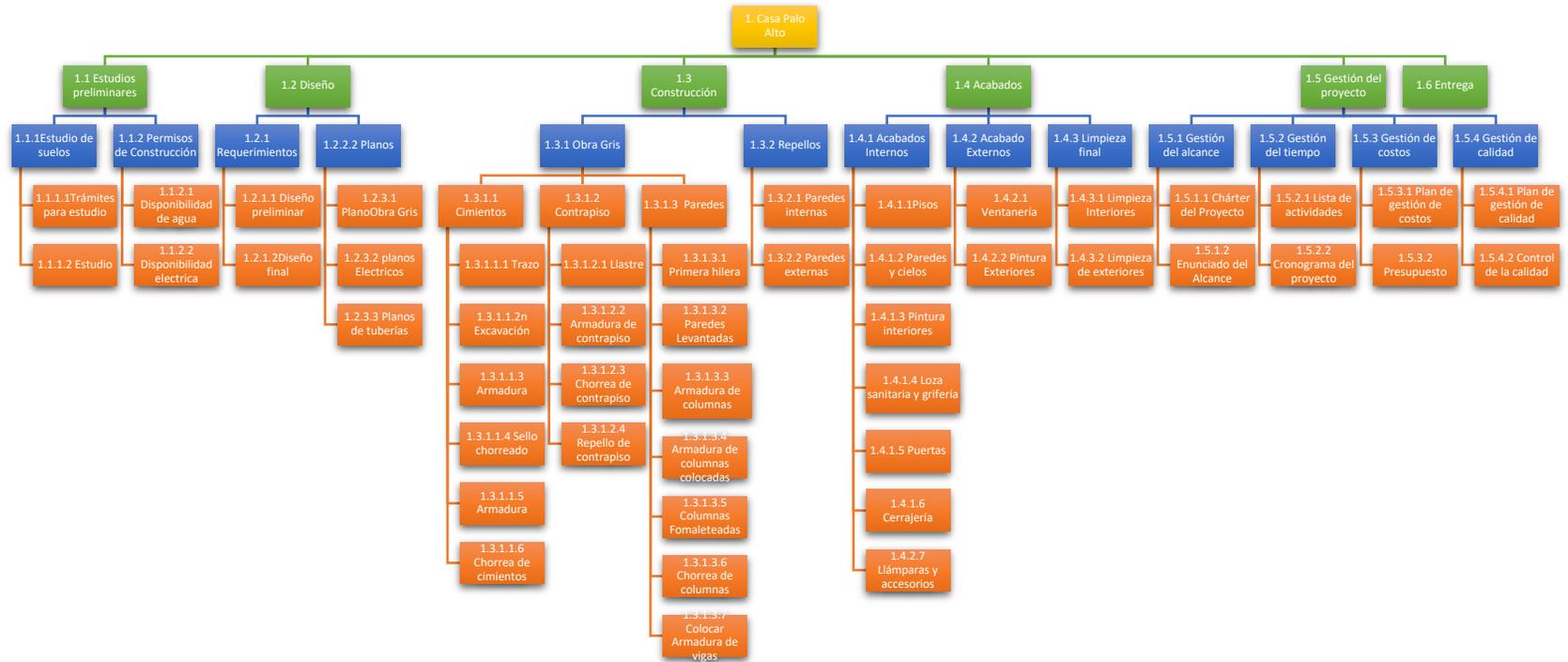
Estructura de Desglose de Trabajo			
Proyecto	Casa Palo Alto	Código del Proyecto	C-2018-05
Elaborado por	Geannina Barrientos	Fecha	04/08/18





Cuadro 16. Estructura de Desglose de Trabajo: Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Estructura de Desglose de Trabajo			
Proyecto	Casa Palo Alto	Código del Proyecto	CA-00980
Elaborado por	Geannina Barrientos	Fecha	04/08/18



5. Validar el Alcance

Una vez creada la EDT, es necesario validar el alcance, para esto, se requiere formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. Durante este proceso, se revisan los entregables del proyecto para asegurar que sean aceptados. Esta validación aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta las posibilidades de que el producto, servicio o resultado final sean aceptados mediante la validación de cada entregable individual.

Validar el alcance: Entradas

La principal entrada de este proceso es el plan para la dirección del proyecto, el cual contiene el plan de gestión del alcance y la línea base del alcance.

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** El plan para la dirección del proyecto contiene el plan de gestión del alcance y la línea base del alcance. El plan de gestión del alcance especifica la forma en que se obtendrá la aceptación formal de los entregables completados del proyecto. La línea base del alcance incluye la versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS), y su diccionario de la EDT/WBS asociado, que sólo se pueden modificar a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación.
- **Documentación de Requisitos:** La documentación de requisitos enumera todos los requisitos del proyecto, del producto y de otra índole para el proyecto y el producto, junto con sus criterios de aceptación.
- **Matriz de Trazabilidad de Requisitos:** Vincula los requisitos con su origen y realiza su seguimiento a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- **Entregables Verificados:** Los entregables verificados son entregables del proyecto que se han completado y verificado en términos de corrección a través del proceso Controlar la Calidad.

Validar el alcance: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Inspección:** La inspección incluye actividades tales como medir, examinar y validar para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto. Las inspecciones se denominan también, revisiones, revisiones del producto, auditorías y revisiones generales.
- **Técnicas Grupales de Toma de Decisiones:** Estas técnicas se utilizan para llegar a una conclusión cuando la validación es realizada por el equipo del proyecto y otros interesados.

Tomando en cuenta el tipo de organización, la herramienta recomendable para este proceso es la inspección. La inspección incluye actividades tales como medir, examinar y validar para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto.

Validar el alcance: Salidas

Una vez realizada la inspección de los entregables, el siguiente paso es validar el alcance. En este proceso, los entregables que cumplen con los criterios de aceptación son formalmente firmados y aprobados por el cliente o el patrocinador. La documentación formal recibida del cliente o del patrocinador que reconoce la aceptación formal de los entregables del proyecto por parte de los interesados es transferida al proceso Cerrar el Proyecto o Fase.

Durante este proceso participan el director de proyectos y su equipo, así como el cliente o patrocinador quien será el encargado de firmar y aprobar formalmente los entregables del proyecto.

Este proceso es muy importante ya que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta las posibilidades de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable individual.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Entregables aceptados:** Los entregables que cumplen con los criterios de aceptación son formalmente firmados y aprobados por el cliente o el patrocinador. La documentación formal recibida del cliente o del patrocinador que reconoce la aceptación formal de los entregables del proyecto por parte de los interesados es transferida al proceso Cerrar el Proyecto o Fase
- **Solicitudes de Cambio:** Los entregables completados que no han sido aceptados formalmente se documentan junto con las razones por las cuales no fueron aceptados. Esos entregables podrían requerir una solicitud de cambio para la reparación de defectos.
- **Información de Desempeño del Trabajo:** La información de desempeño del trabajo incluye información sobre el avance del proyecto, tal como los entregables iniciados, su avance, los entregables terminados o que han sido aceptados.

6. Controlar el Alcance

Posterior a la validación del alcance y durante todo el proceso de gestión del mismo, es necesario llevar a cabo el control. En este proceso de control se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan los cambios requeridos en la línea base del alcance.

Este control permite que todos los cambios solicitados en el alcance del proyecto y las acciones correctivas recomendadas se procesen a través del proceso de control de cambios integrado que se desarrolla en el proceso de Gestión de Integración, explicado más adelante.

Controlar el alcance: Entradas

Para llevar a cabo este proceso, se requieren los siguientes documentos conocidos como entradas del proceso.

- **Plan para la dirección del proyecto:** Para controlar el alcance se utiliza la siguiente información del plan para la dirección del proyecto:
 - **Línea base del alcance:** Esta se compara con los resultados reales para determinar si es necesario implementar un cambio, una acción preventiva o una acción correctiva.
 - **Plan de gestión del alcance del proyecto:** Las secciones del plan de gestión del alcance del proyecto describen la manera en que se realizará el monitoreo y el control del alcance del proyecto.
 - **Plan de gestión de cambios:** Este plan define el proceso para gestionar los cambios en el proyecto.
 - **Plan de gestión de la configuración:** Define los elementos que son configurables, los que requieren un control formal de cambios, y el proceso para controlar los cambios de estos elementos.
 - **Plan de gestión de los requisitos.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos del proyecto.

- **Matriz de trazabilidad de requisitos:** La matriz de trazabilidad de requisitos ayuda a detectar el impacto de cualquier cambio o desviación de la línea base del alcance sobre los objetivos del proyecto.

Controlar el alcance: Herramientas

Para este proceso, se utilizan herramientas como el análisis de variación la cual es una técnica para determinar la causa y el grado de la diferencia entre la línea base y el desempeño real. Las medidas del desempeño del proyecto se utilizan para evaluar la magnitud de la desviación con respecto a la línea base original del alcance.

Los aspectos importantes del control del alcance del proyecto incluyen determinar la causa y el grado de desviación con relación a la línea base del alcance y decidir si es necesario efectuar acciones correctivas o preventivas.

Controlar el alcance: Salidas

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Información del desempeño:** La información de desempeño del trabajo producida incluye correlaciones y contexto sobre el desempeño del alcance del proyecto en comparación con la línea base del alcance.
- **Solicitudes de cambio:** El análisis del desempeño del alcance puede dar lugar a una solicitud de cambio de la línea base del alcance o de otros componentes del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones preventivas o correctivas, reparación de defectos o solicitudes de mejora.
- **Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto:** Las actualizaciones del plan para la dirección del proyecto pueden incluir, entre otras:
 - **Actualizaciones a la Línea Base del Alcance.** Si las solicitudes de cambio aprobadas afectan al alcance del proyecto, será necesario

revisar y volver a emitir el enunciado del alcance, la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS, para reflejar los cambios aprobados a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

- **Actualizaciones a Otras Líneas Base:** Si las solicitudes de cambio aprobadas afectan al proyecto más allá del alcance de este, será necesario revisar y volver a emitir las correspondientes líneas base de costo y del cronograma para reflejar los cambios aprobados.

El principal beneficio de este proceso es que permite mantener la línea base del alcance a lo largo del proyecto. El control del alcance asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

En este proceso participan el director de proyectos y su equipo, quienes se encargan de garantizar que el alcance tanto del proyecto como del producto se mantenga durante el desarrollo de todo el proyecto.

El control del alcance, es posible realizarlo utilizando la plantilla presentada a continuación. Esta plantilla facilita la recopilación de la información necesaria para llevar a cabo cada una de las salidas antes mencionadas.

Plantilla 5. Control del Alcance (Elaboración propia, 2018)

Controlar el Alcance						
Nombre del proyecto		Código del proyecto			Fecha	
ID	Entregable	Porcentaje avanzado	Encontrados		Previstos	
			Problemas	Oportunidades	Problemas	Oportunidades
Código de identificación	Descripción del entregable	% avanzado del entregable	Descripción de los problemas encontrados	Descripción de las oportunidades encontradas	Descripción de los problemas previstos	Descripción de las oportunidades previstas

Cuadro 17. Control del Alcance: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Controlar el Alcance							
Nombre del proyecto		Casa Palo Alto	Código del proyecto		CA-00980	Fecha	08/09/18
ID	Entregable	Porcentaje avanzado	Encontrados		Previstos		
			Problemas	Oportunidades	Problemas	Oportunidades	
1.1.	Casa de habitación con diseño moderno.	100%	No se han encontrado problemas.	Ampliación del área del proyecto.	Diferencia de requerimientos de los clientes.	Diseño mejorado de acuerdo con las sugerencias de los clientes.	
1.2	Casa de habitación de 90 metros cuadrado.	0%					
1.3	Casa de habitación construida en cemento.	0%					
1.4	Casa de habitación con iluminación inteligente.	0%					
1.5	Casa de habitación elaborada con materiales de calidad.	0%					

4.2.5.2 Gestión del Tiempo

La Gestión del tiempo, es fundamental ya que permite incluir aquellos procesos necesarios para lograr concluir el proyecto en el tiempo establecido.

Entregar el proyecto en el tiempo definido es un desafío, ya que este parámetro afectaría el de alcance y los costos del proyecto. Para lograrlo es necesario aplicar los procesos de la gestión del tiempo como un área de conocimiento para la gestión de proyectos.

La gestión del tiempo busca concluir el proyecto a tiempo, es decir, de acuerdo con el cronograma. Algunos de los objetivos principales de gestionar el tiempo del proyecto son los siguientes:

- Terminar el proyecto a tiempo;
- Obtener un flujo continuo del trabajo, sin interrupciones o retrasos;
- Evitar confusiones y malentendidos;
- Aumentar el conocimiento de todos los integrantes;
- Proveer reportes veraces y oportunos;
- Obtener el conocimiento previo de las fechas importantes;
- Adquirir conocimiento anticipado de la distribución de los costos;
- Definir y comunicar con precisión y claridad la responsabilidad o autoridad;
- Nivelar y asignar apropiadamente los recursos; y
- Establecer parámetros de medición de desempeño.

Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto, así como sus herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el plan de gestión del cronograma. El plan de gestión del cronograma es un plan secundario y está integrado con el plan para la dirección del proyecto a través del proceso Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

1. Planificar la Gestión del Cronograma

Este proceso permite establecer las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. Proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo de su desarrollo.

El plan de gestión del cronograma define la forma en que se informará sobre las contingencias relativas al cronograma y la forma en que se evaluarán. Este plan puede ser actualizado para reflejar cualquier cambio en la manera de gestionar el cronograma.

Planificar la gestión del cronograma: Entradas

Para planificar la gestión del cronograma se utilizan como entradas principales las siguientes:

- **Plan para la dirección del proyecto:** La información del plan para la dirección del proyecto que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión del cronograma incluye, la línea base del alcance que contiene detalles del enunciado del alcance del proyecto y de la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) que se utilizan para definir las actividades, estimar la duración y gestionar el cronograma; y otras decisiones del plan para la dirección del proyecto relacionadas con el cronograma, tales como decisiones de costos, riesgo y comunicaciones.
- **Acta de Constitución del Proyecto:** La cual define el resumen del cronograma de hitos y los requisitos de aprobación del proyecto que influirán en la gestión del cronograma de este.

Planificar la gestión del cronograma: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso, se utilizan herramientas como el juicio de expertos, las técnicas analíticas y las reuniones.

El juicio de expertos permite orientar sobre la conveniencia o no de combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

Por otro lado, las técnicas analíticas pueden involucrar la selección de opciones estratégicas para la estimación y la programación del proyecto, tales como: metodología de programación, herramientas y técnicas de programación, enfoques de estimación, formatos y software de gestión de proyectos.

Finalmente, las reuniones, estas permiten incluir al director del proyecto, al patrocinador, determinados miembros e interesados, personas que ostenten responsabilidades de planificación o ejecución del cronograma y cualesquiera otras, según las necesidades.

Por tratarse de una empresa constructora se pueden utilizar el juicio de expertos y las reuniones. El juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno, así como información de proyectos similares realizados con anterioridad y por otro lado, las reuniones le permiten a los equipos de proyecto poder realizar la planificación para desarrollar el plan de gestión del cronograma.

Planificar la gestión del cronograma: Salidas

Este proceso es de gran importancia, ya que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo de este. Participan el director de proyectos y su equipo en la planificación, estos determinan cómo se llevará a cabo la gestión del cronograma

El proceso de planificar la gestión del cronograma tiene como principal salida:

- **El Plan de Gestión del Cronograma:** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto que establece los criterios y las actividades a llevar a cabo para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma.

El plan de gestión del cronograma puede establecer lo siguiente:

- **Desarrollo del modelo de programación del proyecto:** Se especifican la metodología y la herramienta de programación a utilizar en el desarrollo del modelo de programación.
- **Nivel de exactitud:** Se especifica el rango aceptable que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre la duración de las actividades y que puede contemplar una cantidad para contingencias.
- **Unidades de medida:** Se definen para cada uno de los recursos, todas las unidades que se utilizarán en las mediciones (tales como las horas, días o semanas de trabajo del personal para medidas de tiempo, o metros, litros, toneladas, kilómetros, etc.).
- **Enlaces con los procedimientos de la organización:** La EDT/WBS establece el marco para el plan de gestión del cronograma y proporciona coherencia con las estimaciones y cronogramas resultantes.
- **Umbrales de control:** Se pueden especificar umbrales de variación para el monitoreo del desempeño del cronograma, que establezcan una variación permitida, previamente acordada, antes de que sea necesario tomar una acción.
- **Reglas para la medición del desempeño:** Se establecen reglas para la medición del desempeño, tales como la gestión del valor ganado (EVM) u otras reglas de mediciones físicas.
- **Formatos de los informes:** Se definen los formatos y la frecuencia de presentación de los diferentes informes relativos al cronograma.
- **Descripciones de los procesos.** Se documentan las descripciones de cada uno de los procesos de gestión del cronograma.

Esta información se resume en la plantilla a continuación, la cual muestra los datos que debe contener el plan de gestión del cronograma y como deben desarrollarse.

Plantilla 6. Plan de Gestión del Cronograma (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión del Cronograma			
Nombre del proyecto			
Código del proyecto			
Director del proyecto			
Fecha de elaboración			
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO			
Se describe el propósito de este documento.			
METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO			
Se describe la metodología que se va a utilizar para desarrollar la gestión del cronograma proyecto.			
HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA			
Se detallan las herramientas a utilizar para la gestión del cronograma.			
Nivel de exactitud	Unidades de Medida	Umbrales de las varianzas	
Se describe el nivel de exactitud del cronograma	Se describen las unidades de medida del cronograma, días, semanas, etapas.	Umbral aceptado de varianza del proyecto.	
REPORTE Y FORMATO DEL CRONOGRAMA			
Se describe como se llevará a cabo el reporte y formato del cronograma.			
PROCESOS DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA			
Identificación de las actividades	Se describe como se llevará a cabo la identificación de las actividades.		
Secuencia de las actividades	Se describe como se llevará a cabo la secuencia de las actividades.		
Estimación de los recursos	Se describe como se llevará a cabo la estimación de los recursos.		
Actualización, monitoreo y control del cronograma	Se describe como se llevará a cabo la actualización, el monitoreo y el control del cronograma.		
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 18. Plan de Gestión del Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión del Cronograma		
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto	
Código del proyecto	CA-00980	
Director del proyecto	Geannina Barrientos	
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018	
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO		
El objetivo de este documento es describir de manera detallada como se llevará a cabo la gestión del cronograma del proyecto.		
METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO		
La metodología por utilizar para la gestión del proyecto es la que ofrece la Guía de los Fundamentos de la Gestión de Proyectos (PMBOK), en la que se desarrolla el proyecto a través de cinco procesos los cuales son inicio, planificación, ejecución, supervisión y control y cierre y a través de 10 áreas de conocimiento.		
HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		
La gestión del cronograma se hará utilizando herramientas EDT del proyecto, la lista de actividades y las herramientas tecnológicas como el Software de gestión de proyectos como el MS Project.		
Nivel de exactitud	Unidades de Medida	Umbrales de las varianzas
El nivel aceptable de variación del proyecto es de dos semanas.	Las unidades de medida para este proyecto son semanas.	El umbral de varianza permitida es de 15%
REPORTE Y FORMATO DEL CRONOGRAMA		
El cronograma será enviado en documento PDF, conteniendo la lista de todas las actividades, tareas sucesoras, responsables, fechas de entrega, hitos, etc.		
PROCESOS DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		
Identificación de las actividades	La identificación de las actividades se hará por medio de una lista de actividades con descripción de las tareas por actividad.	
Secuencia de las actividades	La secuencia de las actividades se hará por utilizando el método de diagramación por precedencia.	
Estimación de los recursos	La estimación se hará utilizando la estimación análoga.	

Actualización, monitoreo y control del cronograma	El monitoreo se hará por medio de la ruta crítica del proyecto.		
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

2. Definir las Actividades

Este proceso requiere de identificar y documentar las acciones que se deben realizar para generar los entregables del proyecto. Este proceso identificará las actividades de los entregables al nivel más bajo de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), los cuales se denominan paquetes de trabajo. Estos paquetes de trabajo a su vez se dividen en componentes mas pequeños denominados actividades del cronograma.

El beneficio de este proceso es el desglose de los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto. En este proceso se encuentran implícitas la definición y la planificación de las actividades del cronograma de modo que se cumplan los objetivos del proyecto.

Definir las actividades: Entradas

Para llevar a cabo este proceso, se utiliza como entrada principal:

- **El plan de gestión del cronograma:** El cual establece los criterios y las actividades a llevar a cabo para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma.
- **La línea base del alcance:** La EDT/WBS, los entregables, las restricciones y los supuestos del proyecto, que se documentan en la línea base del alcance, se deben de tener en cuenta de manera explicita a la hora de definir las actividades.

Definir las actividades: Herramientas

Las herramientas que se utilizan son la descomposición, la planificación gradual y el juicio de expertos.

Por el tipo de empresa, la herramienta más apropiada es la descomposición. Esta es una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los

entregables del mismo en partes más pequeñas y manejables. Las actividades representan el esfuerzo necesario para completar un paquete de trabajo.

El proceso Definir las Actividades establece las salidas finales como actividades y no como entregables, que es lo que se hace en el proceso Crear la EDT/WBS.

Definir las actividades: Salidas

La importancia de este proceso es que el desglose de los paquetes de trabajo en actividades, proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto.

Este proceso es desarrollado por el director de proyectos y su equipo de trabajo, utilizando las entradas del proceso y las herramientas como la descomposición para la creación de la lista de actividades necesarias para lograr completar el proyecto.

La principal salida de este proceso es la lista de actividades. Esta es una lista exhaustiva que incluye todas las actividades del cronograma necesarias para el proyecto. La lista de actividades incluye, asimismo, para cada actividad, el identificador de esta y una descripción del alcance del trabajo, con el nivel de detalle suficiente para que los miembros del equipo del proyecto comprendan el trabajo que deben realizar.

La plantilla a continuación muestra cómo debe realizarse la lista de actividades, seguidamente se muestra un ejemplo de cómo completar la misma.

Plantilla 7. Lista de Actividades (Elaboración propia, 2018)

Lista de Actividades		
EDT	Actividad	Descripción
Se coloca el código de identificación de la actividad de acuerdo con la EDT del proyecto.	Se describe la actividad por realizar.	Se hace una descripción del alcance del trabajo a realizar en la actividad.

Cuadro 19. Lista de Actividades: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Lista de Actividades		
EDT	Actividad	Descripción
1.	Casa Palo Alto	
1.1	Estudios preliminares	
1.1.1	Estudio de suelos	Se lleva a cabo el estudio de suelos del proyecto.
1.2	Diseño	Se lleva a cabo el diseño del proyecto.
1.2.1	Definir requerimientos	Se detallan cada uno de los requerimientos del cliente.
1.2.2	Definir diseño final	Se selecciona el diseño final del proyecto por parte del cliente.
1.2.3	Elaboración de planos	Se elaboran todos los planos constructivos del proyecto.

1.3	Construcción	Se lleva a cabo la construcción del proyecto.
1.3.1	Obra Gris	Se lleva a cabo la construcción del proyecto
1.3.1.1	Cimientos	Se hacen los cimientos del proyecto en cemento.
1.3.1.1.1	Realizar Trazo	Se realiza el trazo de acuerdo con los planos del proyecto.
1.3.1.1.2	Realizar excavación	Se hacen las excavaciones del trazado del proyecto.
1.3.1.1.3	Confeccionar armadura	Se confecciona la armadura metálica para la obra.
1.3.1.1.4	Chorrear sello	Se chorrea el sello del proyecto
1.3.1.1.5	Colocar armadura	Se coloca la armadura metálica del proyecto.
1.3.1.1.6	Chorrear cimientos	Se chorrean los cimientos.
1.3.1.2	Contrapiso	
1.3.1.2.1	Colocar y compactar lastre	Se coloca el lastre y se lleva a compactación.
1.3.1.2.2	Colocación de armadura de contrapiso	
1.3.1.2.3	Chorrea contrapiso	
1.3.1.2.4	Repello de contrapiso	
1.3.1.3	Paredes	
1.3.1.3.1	Colocar hilera uno	
1.3.1.3.2	Levantar paredes	

1.3.1.4	Repellos	
1.3.1.4.1	Repello de paredes	
1.4	Acabados	
1.4.1	Colocación de pisos y enchapes	
1.4.2	Instalación de las paredes y cielos	
1.4.3	Pintura primer mano	
1.4.4	Instalación de ventanería	
1.4.5	Instalación de la loza sanitaria y grifería	
1.4.6	Colocación de muebles, puertas y rodapié	
1.4.7	Colocación de la cerrajería	
1.4.8	Colocación de lámparas y accesorios	
1.4.9	Pintura 2 da mano	
1.4.10	Limpieza final	
1.5	Entrega	

3. Secuenciamiento de las actividades

Este proceso busca establecer la secuencia lógica de las actividades del cronograma. Este proceso reside en la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto.

Cada actividad e hito, a excepción del primero y del último, se conecta con al menos un predecesor, con una relación lógica entre ellos de final a inicio o de inicio a inicio, y con al menos un sucesor, con una relación lógica entre ellos de final a inicio o final a final.

Secuenciamiento de las actividades: Entradas.

Para desarrollar este proceso, se necesitan los siguientes documentos conocidos como entradas:

- **Plan de Gestión del Cronograma:** Este plan identifica el método y la herramienta de programación a utilizar en el proyecto, lo que marcará la manera en que se podrán secuenciar las actividades.
- **Lista de actividades:** Esta lista contiene todas las actividades del cronograma necesarias para llevar a cabo el proyecto, que deben ser secuenciadas. La secuenciación de las actividades se ve afectada por las dependencias entre actividades y otras restricciones

Secuenciamiento de las actividades: Herramientas.

Para llevar a cabo el secuenciamiento de las actividades y tomando en cuenta las características de la empresa se puede utilizar la siguiente herramienta:

- **Método de diagramación por precedencia:** Es una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas. Este método incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas.

Una actividad predecesora es una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente de la misma en un cronograma. Una actividad sucesora es una actividad dependiente que ocurre de manera lógica después de otra actividad en un cronograma. Algunas de estas relaciones son:

- **Final a Inicio (FS)**. Se trata de una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya concluido una actividad predecesora. Ejemplo: La ceremonia de entrega de premios (sucesora) no puede dar comienzo mientras la carrera (predecesora) no haya concluido.
- **Final a Final (FF)**: Se trata de una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya concluido una actividad predecesora.
- **Inicio a Inicio (SS)**. Se trata de una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya comenzado una actividad predecesora.
- **Inicio a Final (SF)**. Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que la predecesora haya comenzado.

Secuenciamiento de las actividades: Salidas.

La importancia de este proceso es que permite la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto.

Este proceso es llevado a cabo por parte del director de proyectos, utilizando como entrada el plan de gestión del cronograma y la lista de actividades, dándole una secuencia lógica al trabajo requerido para completar el proyecto.

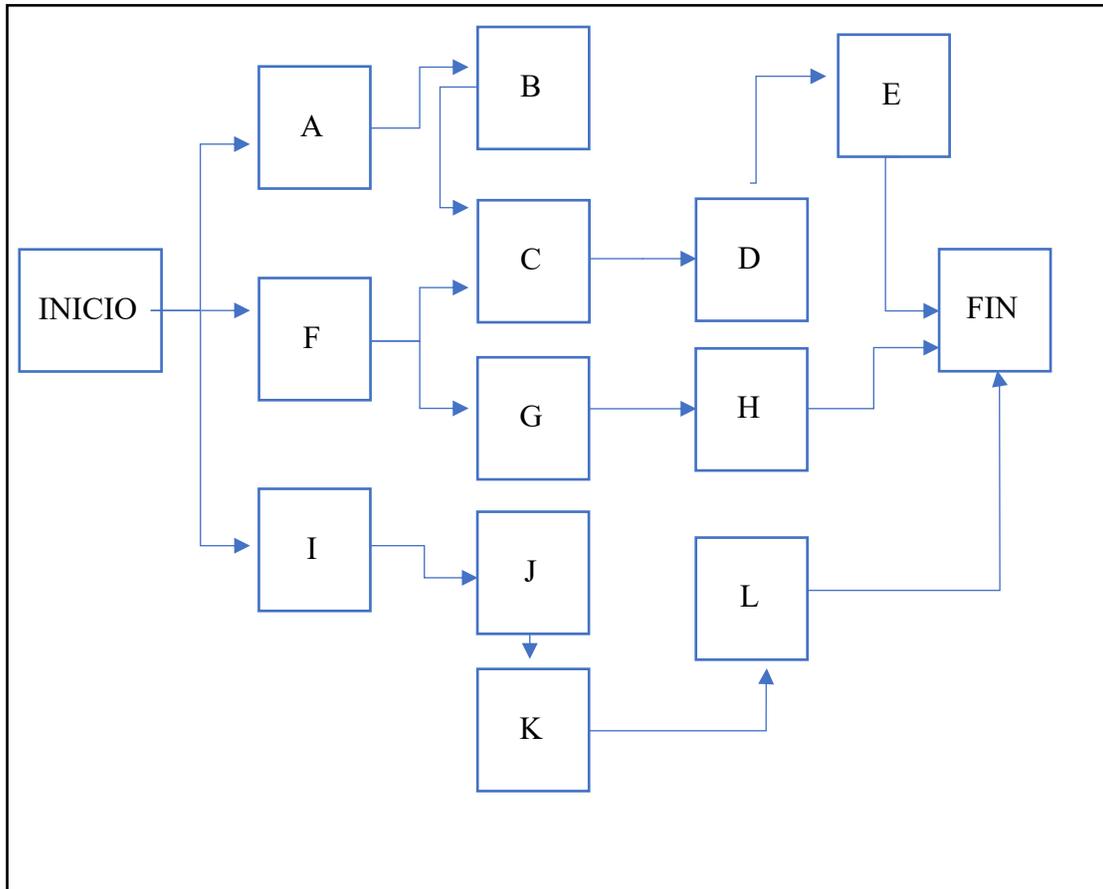
La principal salida de este proceso es:

- **El diagrama de red del cronograma del proyecto:** Este diagrama es una representación gráfica de las relaciones lógicas, también denominadas dependencias, entre las actividades del cronograma del proyecto.

La elaboración de un diagrama de red del cronograma del proyecto se puede llevar a cabo de forma manual o mediante la utilización de un software de gestión de proyectos.

En la imagen a continuación se muestra cómo desarrollar el secuenciamiento lógico de las actividades, seguidamente, se ofrece un secuenciamiento del proyecto Casa Palo Alto, como un ejemplo de cómo se puede llevar a cabo este proceso.

Plantilla 8. Secuenciamiento de las actividades (PMI, 2013)



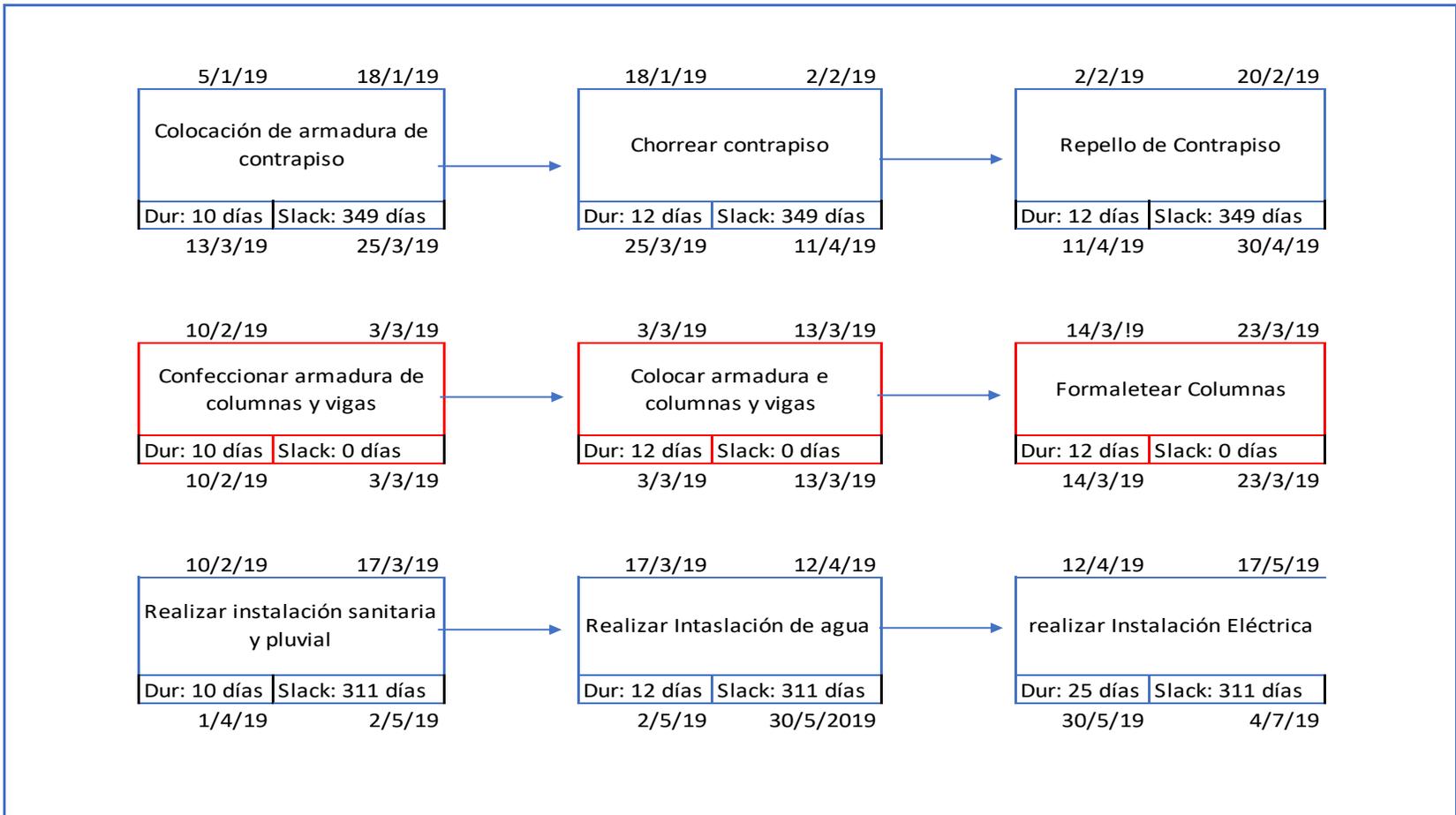


Figura 25. Secuenciamiento de Actividades: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

4. Estimar los recursos

Una vez secuenciadas las actividades, es preciso estimar la cantidad de recursos que serán necesarios para desarrollar las mismas. Este proceso consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades.

El principal beneficio de este proceso es que permite estimar la cantidad, duración y los costos de los recursos de manera más precisa.

La estimación de los recursos es de gran importancia, ya que permite tener un monto aproximado de los recursos que se van a necesitar para llevar a cabo el proyecto, y así poder establecer los costos de dichos recursos, los cuales se traducirán en el presupuesto del proyecto.

Para llevar a cabo este proceso, es necesario utilizar las siguientes entradas y herramientas, para obtener los principales documentos de salidas del proceso de estimación de recursos.

Estimar los recursos: Entradas

Las principales entradas para este proceso son:

- **Plan de gestión del cronograma:** El plan de gestión del cronograma identifica el nivel de exactitud y las unidades de medida a utilizar para la estimación de los recursos.
- **La lista de actividades:** La lista de actividades identifica las actividades que necesitarán recursos.

Estimar los recursos: Herramientas

Algunas de las herramientas que se utilizan para llevar a cabo este proceso son el juicio de expertos, el cual permite evaluar las entradas a este proceso relacionadas con los recursos. Cualquier grupo o persona con conocimientos especializados en

planificación y estimación de recursos puede aportar dicha experiencia. Además existen otras herramientas como el análisis de alternativas y los softwares de gestión de proyectos.

Sin embargo, por el tipo de organización la herramienta recomendada es el juicio de expertos, ya que, en este tipo de empresa, esta herramienta es bastante acertada por la experiencia en el desarrollo de proyectos anteriores, y además, tomando en cuenta el tamaño de la empresa es la opción más viable. Sin embargo, conforme la empresa vaya creciendo, es posible considerar los softwares de gestión de proyectos, ya que estas estimaciones se pueden llevar a cabo de manera más rápida y eficiente.

Estimar los recursos: Salidas.

La importancia de este proceso es que permite estimar la cantidad, duración y los costos de los recursos de manera más precisa.

En este proceso participan el director de proyectos y su equipo, con el propósito de emplear las herramientas requeridas para lograr obtener una estimación de los recursos que serán necesarios para completar el proyecto con éxito.

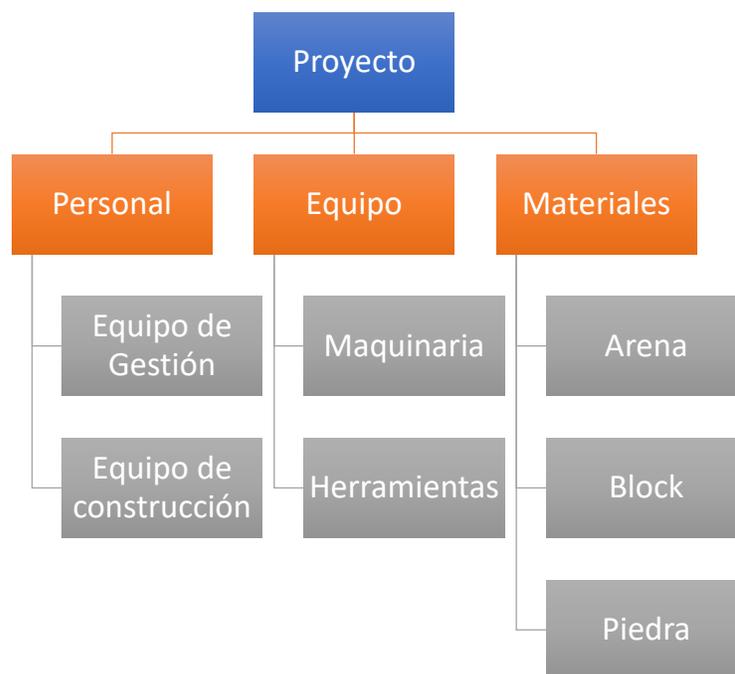
Las principales salidas de este proceso son:

- **Recursos requeridos para las actividades:** Consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada actividad de un paquete de trabajo. Estos requisitos pueden posteriormente sumarse para determinar los recursos estimados para cada paquete de trabajo y cada período de trabajo.
- **Estructura de desglose de recursos:** Es una representación jerárquica de los recursos por categoría y tipo. Algunos ejemplos de categorías de recursos son la mano de obra, el material, los equipos y los suministros.

La estructura de desglose de recursos es útil para organizar y comunicar los datos del cronograma del proyecto, junto con información sobre la utilización de recursos.

Una vez enlistados los recursos requeridos para el proyecto, se procede a elaborar la estructura de desglose de recursos. La plantilla a continuación muestra como se puede visualizar la estimación de los recursos, a partir de una estructura de desglose de recursos.

Plantilla 9. Estructura de Desglose de Recursos (PMI, 2013)



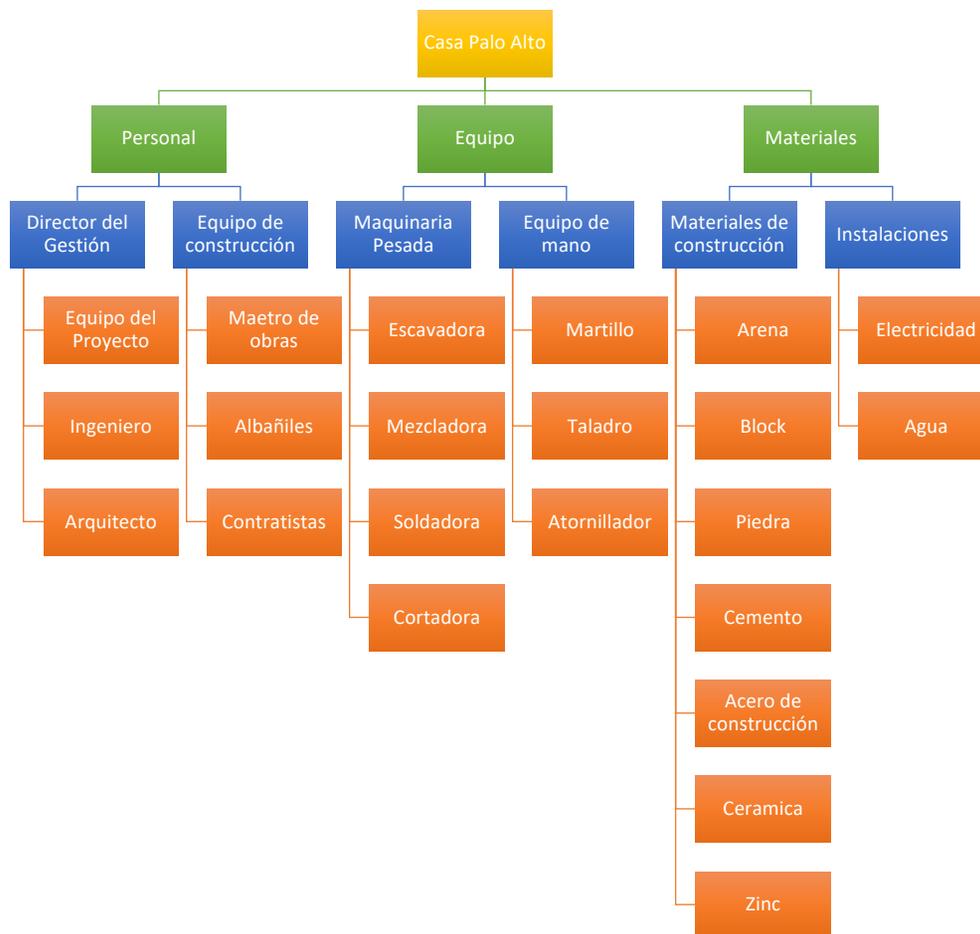


Figura 26. Estructura de Desglose de Recursos: Proyecto casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

5. Estimación de las duraciones

Este proceso consiste en la estimación de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.

El principal beneficio de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, lo cual constituye una entrada fundamental para el proceso Desarrollar el Cronograma.

Para esta estimación de las duraciones, es necesario que ya se hayan definido la lista de actividades, los atributos y los recursos requeridos para las actividades.

Las entradas para las estimaciones de la duración de las actividades descritas a continuación provienen de la persona o grupo del equipo del proyecto que esté más familiarizado con la naturaleza del trabajo a desarrollar en cada actividad específica.

Estimación de las duraciones: Entradas

Las principales entradas para llevar a cabo este proceso son las siguientes:

- **Plan de Gestión del Cronograma:** El plan de gestión del cronograma define el método utilizado y el nivel de exactitud junto con otros criterios necesarios para estimar la duración de las actividades, incluido el ciclo de actualización del proyecto.
- **Lista de actividades:** La lista de actividades identifica las actividades que requerirán estimaciones de duración.
- **Atributos de la actividad:** La lista de actividades identifica las actividades que necesitarán recursos.

Estimación de las duraciones: Herramientas.

Existen tres herramientas importantes para definir la duración de las actividades:

- **La estimación análoga:** La estimación análoga utiliza parámetros de un proyecto anterior similar, tales como duración, presupuesto, tamaño, carga y

complejidad, como base para estimar los mismos parámetros o medidas para un proyecto futuro.

- **La estimación paramétrica:** Es una técnica de estimación en la que se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración sobre la base de los datos históricos y los parámetros del proyecto.
- **La estimación por tres valores:** El método PERT utiliza tres estimaciones para definir un rango aproximado de duración de una actividad: la más probable, la optimista y la pesimista.

Por el tipo de organización la herramienta más útil es la estimación análoga, ya que, al tratarse de una empresa constructora, se pueden utilizar parámetros de proyectos anteriores como la duración, presupuesto, carga y complejidad, y así utilizarlo como base para proyectos futuros.

Estimación de las duraciones: Salidas.

La importancia de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, lo cual constituye una entrada fundamental para el proceso Desarrollar el Cronograma.

Las personas encargadas de llevar a cabo este proceso son aquellas personas o grupo del equipo del proyecto que esté más familiarizado con la naturaleza del trabajo a desarrollar en cada actividad específica.

La principal salida de este proceso es:

- **Estimaciones de las Duración de las Actividades:** Las estimaciones de la duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de períodos de trabajo que se necesitarían para completar una actividad. Las estimaciones de la duración de las actividades pueden incluir alguna indicación del rango de resultados posibles. Por ejemplo: 2 semanas \pm 2 días, para indicar que la actividad durará al menos ocho días y no más de doce (se considera una semana laboral de cinco días). 15% de

probabilidad de excederlas tres semanas, para indicar una alta probabilidad 85% de que la actividad dure tres semanas o menos.

Plantilla 10. Estimación de las duraciones (Elaboración propia, 2018)

Lista de Actividades			
EDT	Actividad	Duración	Rango aceptado
Se coloca el código de identificación de la actividad de acuerdo con la EDT del proyecto.	Se describe la actividad por realizar.	Se hace una descripción de la duración de las actividades.	Se establece el rango aceptado de variación de la duración de las actividades.

Cuadro 20. Estimación de la Duración de las Actividades: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Estimación de la Duración de las Actividades			
EDT	Actividad	Duración en días	Rango Aceptado
1.	Casa Palo Alto		
1.1	Estudios preliminares		
1.1.1	Estudio de suelos	15	± 2 días
1.2	Diseño		
1.2.1	Definir requerimientos	8	± 3 días
1.2.2	Definir diseño final	10	± 2 días
1.2.3	Elaboración de planos	27	± 4 días
1.3	Construcción		

1.3.1	Obra Gris		
1.3.1.1	Cimientos		
1.3.1.1.1	Realizar Trazo	2	± 2 días
1.3.1.1.2	Realizar excavación	1	± 3 días
1.3.1.1.3	Confeccionar armadura	5	± 2 días
1.3.1.1.4	Chorrear sello	5	± 3 días
1.3.1.1.5	Colocar armadura	5	± 2 días
1.3.1.1.6	Chorrear cimientos		± 2 días
1.3.1.2	Contrapiso		
1.3.1.2.1	Colocar y compactar lastre		± 3 días
1.3.1.2.2	Colocación de armadura de contrapiso		± 2 días
1.3.1.2.3	Chorrea contrapiso		± 2 días
1.3.1.2.4	Repello de contrapiso		± 2 días
1.3.1.3	Paredes		
1.3.1.3.1	Colocar hilera uno		± 1 días
1.3.1.3.2	Levantar paredes		± 3 días
1.3.1.3.2	Confeccionar armadura de columnas y vigas		± 2 días
1.1.1.3.4	Colocar armadura de columnas		± 2 días
1.1.1.3.5	Formaletear columnas		± 3 días
1.1.1.3.6	Chorrear columnas		± 4 días

1.1.1.3.7	Colocar armadura de vigas		± 2 días
1.1.1.3.8	Formaletear vigas		± 2 días
1.1.1.3.9	Chorrear vigas		± 3 días
1.1.1.3.10	Desmoldar columnas y vigas		± 4 días
1.3.1.4	Repellos		
1.3.1.4.1	Repello de paredes		± 2 días
1.4	Acabados		
1.4.1	Colocación de pisos y enchapes		± 3 días
1.4.2	Instalación de las paredes y cielos		± 4 días
1.4.3	Pintura primer mano		± 2 días
1.4.4	Instalación de ventanería	1	± 2 días
1.4.5	Instalación de la loza sanitaria y grifería	1	± 2 días
1.4.6	Colocación de Muebles,Puertas y Rodapié	2	± 2 días
1.4.7	Colocación de la cerrajería		± 2 días
1.4.8	Colocación de lámparas y accesorios	3	± 3 días
1.4.9	Pintura 2 da mano	5	± 2 días
1.4.10	Limpieza final	2	± 4 días
1.5	Entrega		

6. Desarrollar el Cronograma

Una vez definidos los puntos anteriores, se procede a desarrollar el cronograma. Este proceso consiste en analizar las secuencias de las actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.

El desarrollo del cronograma del proyecto es un proceso iterativo y determina las fechas de inicio y finalización planificadas para cada una de las actividades, así como su secuenciamiento.

Este cronograma deberá ser analizado y aprobado, sirviendo como línea base sobre la cual se podrá medir el avance.

El principal beneficio de este proceso es que, al incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de estos y relaciones lógicas en la herramienta de programación, ésta genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

Desarrollar el Cronograma: Entradas.

Las principales entradas de este proceso son las siguientes:

- **Plan de Gestión del Cronograma:** El plan de gestión del cronograma identifica la metodología y la herramienta de programación a utilizar en el proyecto para el desarrollo del cronograma y la manera en que se debe calcular el mismo.
- **Lista de actividades:** La lista de actividades identifica las actividades a incluir en el modelo de programación.
- **Recursos requeridos para las actividades:** Los recursos requeridos para las actividades consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada actividad y se utilizan para generar el modelo de programación.

- **Estimaciones de las duraciones de las actividades:** Las estimaciones de duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de períodos de trabajo que se necesitarán para completar una actividad que se utilizará para calcular el cronograma.
- **Enunciado del alcance:** El enunciado del alcance del proyecto contiene supuestos y restricciones que pueden causar un impacto en el desarrollo del cronograma del proyecto.

Desarrollar el Cronograma: Herramientas

Para desarrollar este proceso existen algunas herramientas como:

- **Análisis de la red del cronograma:** El análisis de la red del cronograma es una técnica que se utiliza para generar el cronograma del proyecto.
- **Método de la ruta crítica:** Se utiliza para estimar la duración mínima del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma.
- **Método de la cadena crítica:** El método de la cadena crítica (CCM) es un método que se aplica al modelo de programación y que permite al equipo del proyecto colocar colchones en cualquier ruta del cronograma del proyecto para tener en cuenta los recursos limitados y las incertidumbres del proyecto. Se desarrolla a partir del enfoque del método de la ruta crítica y tiene en cuenta los efectos de la asignación, la optimización y la nivelación de los recursos, así como de la incertidumbre en la duración de las actividades que se encuentran en la ruta crítica y que se calculan mediante el método de la ruta crítica.

Por la naturaleza de la organización, la herramienta más efectiva es el método de la ruta crítica, ya que este método le permite al equipo de proyecto colocar cierta cantidad de tiempo como colchones para prevenir las situaciones que puedan afectar las fechas de entrega de las etapas del proyecto. Estos colchones se pueden

aplicar en las actividades de la ruta crítica del cronograma, teniendo en cuenta los recursos limitados y las incertidumbres del proyecto.

Desarrollar el Cronograma: Salidas

La importancia de este proceso es que permite incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de estos y relaciones lógicas en la herramienta de programación, generando un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

En este proceso participan el director de proyectos y su equipo, quienes serán los encargados de documentar las salidas de este. Adicionalmente, será necesario que el cliente o patrocinador apruebe la línea base del cronograma y el cronograma. Estos documentos constituyen las principales salidas de este proceso:

- **Línea base del cronograma:** Una línea base del cronograma consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que sólo se puede modificar a través de procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Es aceptada y aprobada por los interesados adecuados como la línea base del cronograma, con fechas de inicio de la línea base y fechas de finalización de la línea base. Durante el monitoreo y control las fechas aprobadas de la línea base se comparan con las fechas reales de inicio y finalización para determinar si se han producido desviaciones.
- **Cronograma del proyecto:** Las salidas de un modelo de programación son representaciones del cronograma. El cronograma del proyecto es una salida de un modelo de programación que presenta actividades relacionadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. El cronograma del proyecto debe contener, como mínimo, una fecha de inicio y una fecha de finalización planificadas para cada actividad. Si la planificación de recursos se realiza en una etapa temprana, entonces el cronograma mantendrá su carácter

preliminar hasta que se hayan confirmado las asignaciones de recursos y se hayan establecido las fechas de inicio y finalización programadas.

Para el desarrollo del cronograma, existe el software Microsoft Project, el cual muestra un diagrama de Gantt o diagrama de barras, donde se exponen las duraciones, los recursos, la secuencia y además, permite obtener información valiosa como la ruta crítica, la cual nos muestra aquellas actividades cuya duración o fechas de inicio podrían afectar la fecha de entrega del proyecto.

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo funciona el software Microsoft Project, y la información que permite desplegar en cada documento.

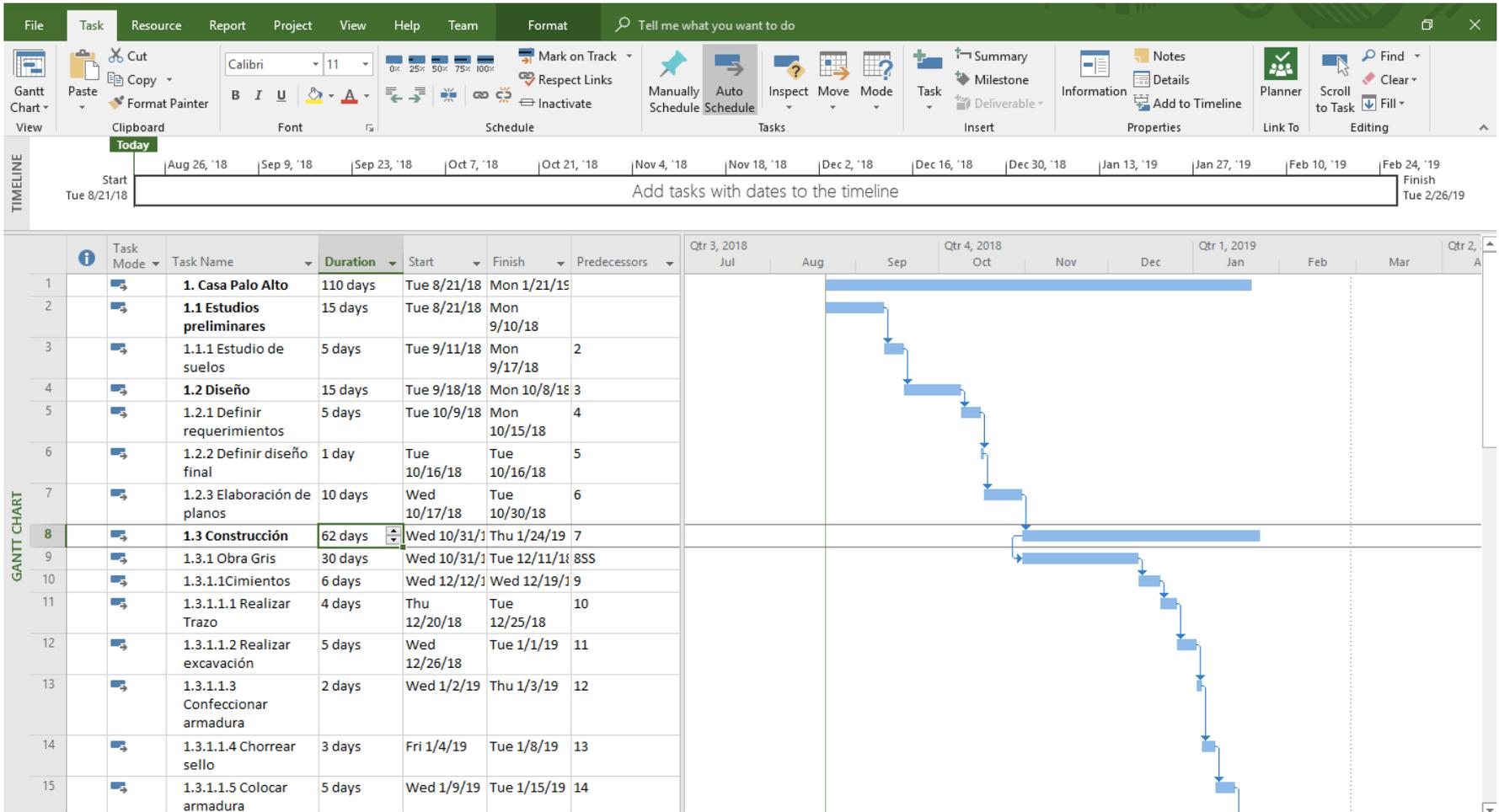


Figura 27. Software Microsoft Project (MS Project, 2016)

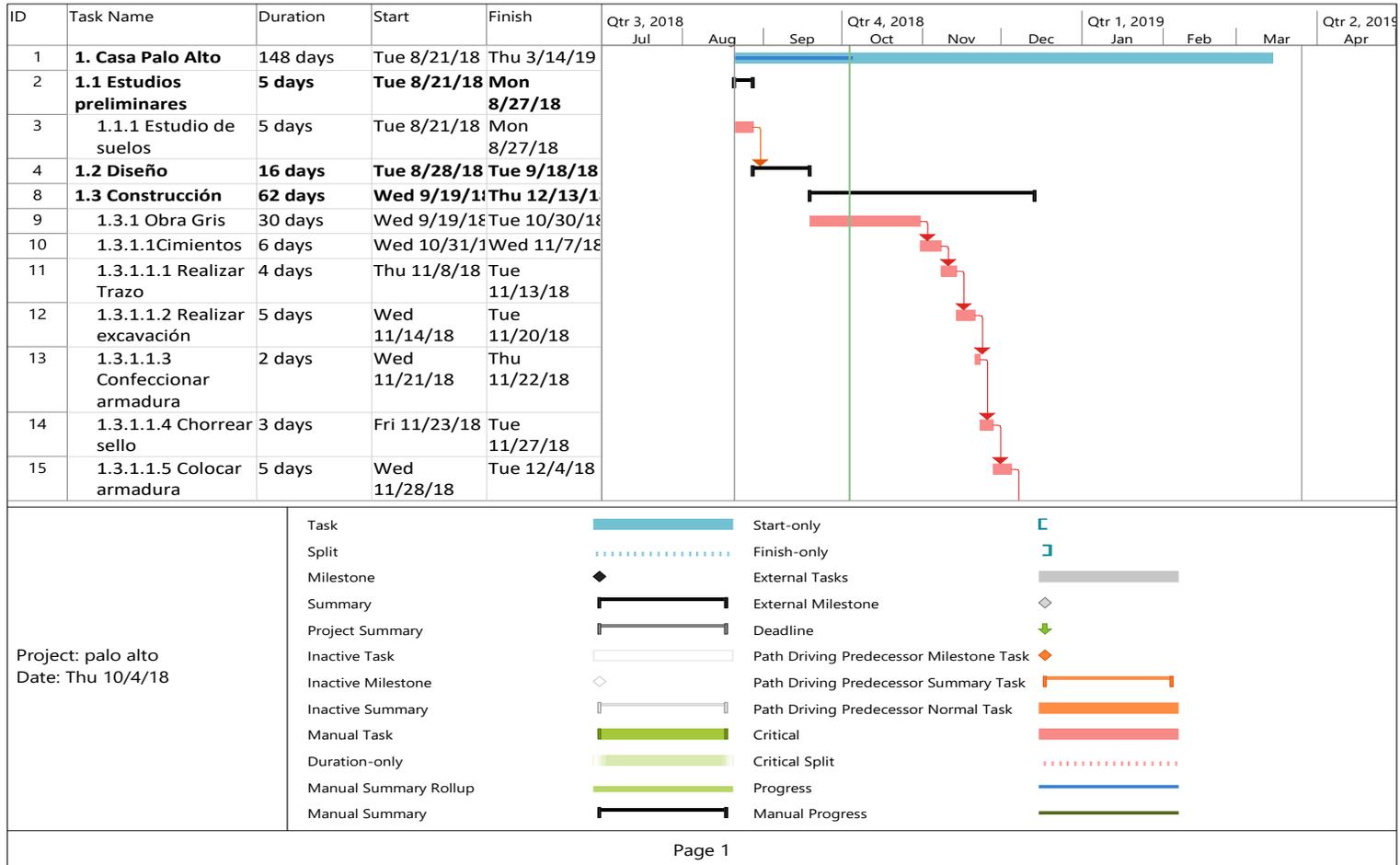


Figura 28. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

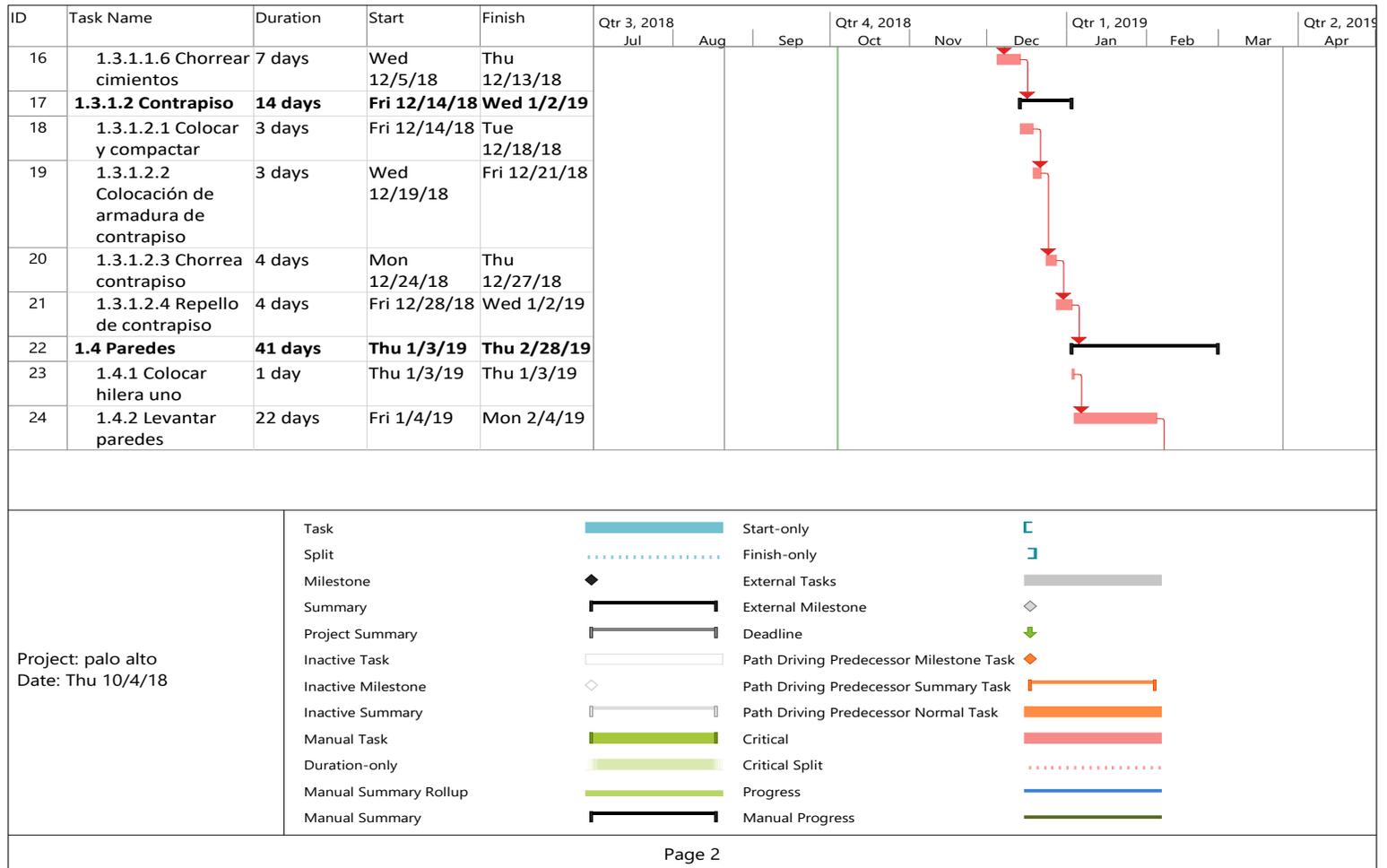


Figura 29. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

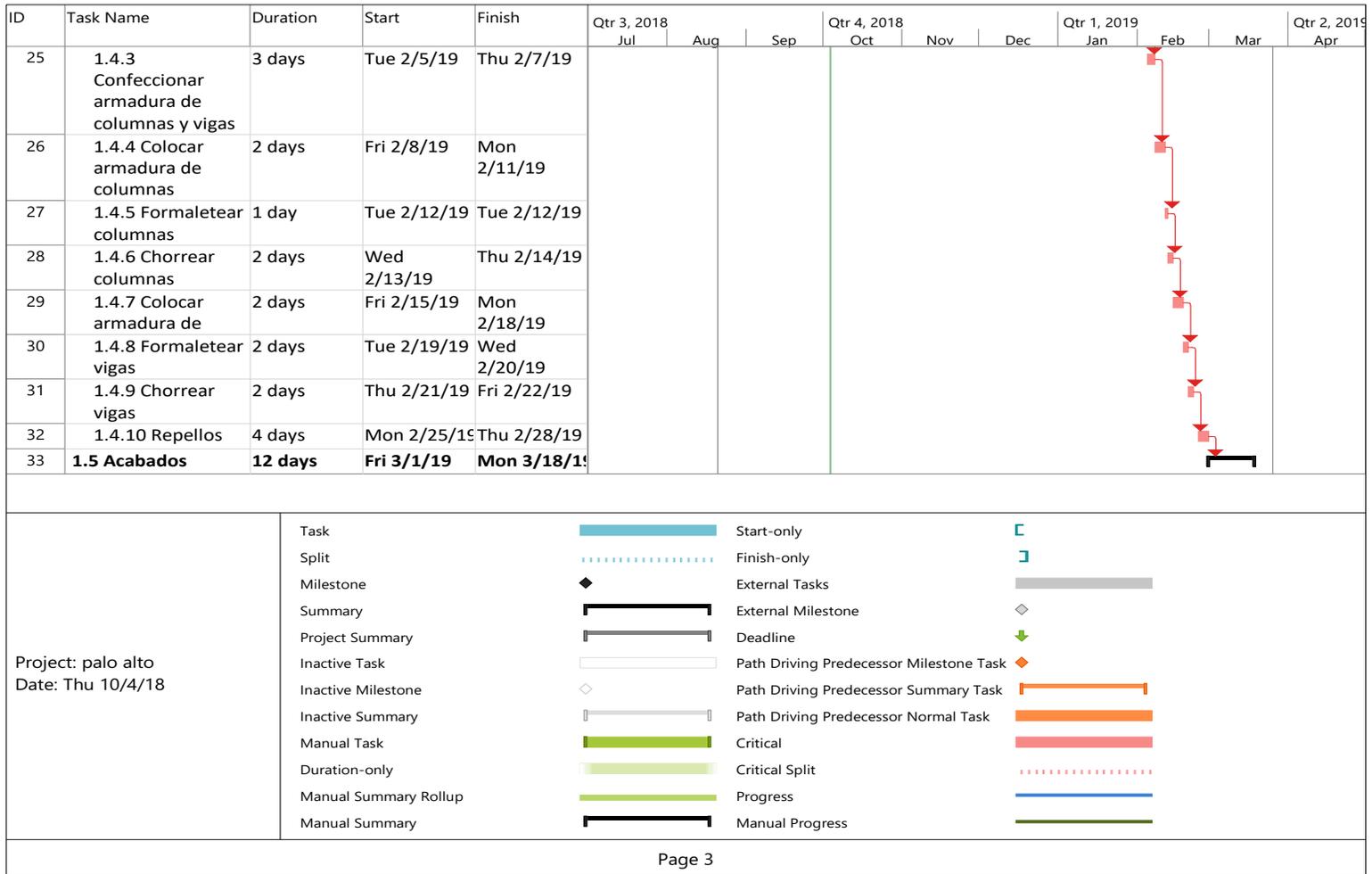


Figura 30. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

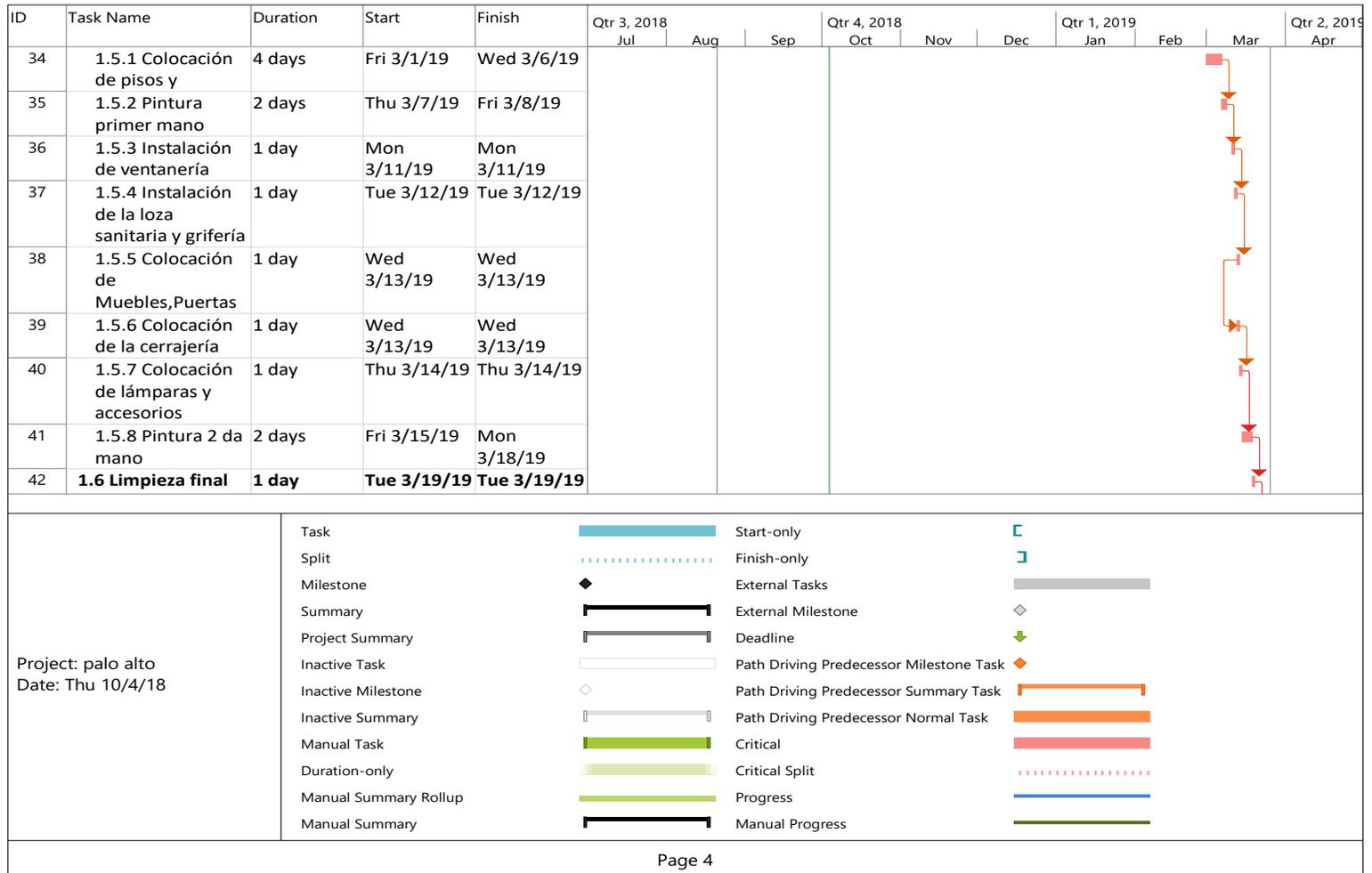


Figura 31. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

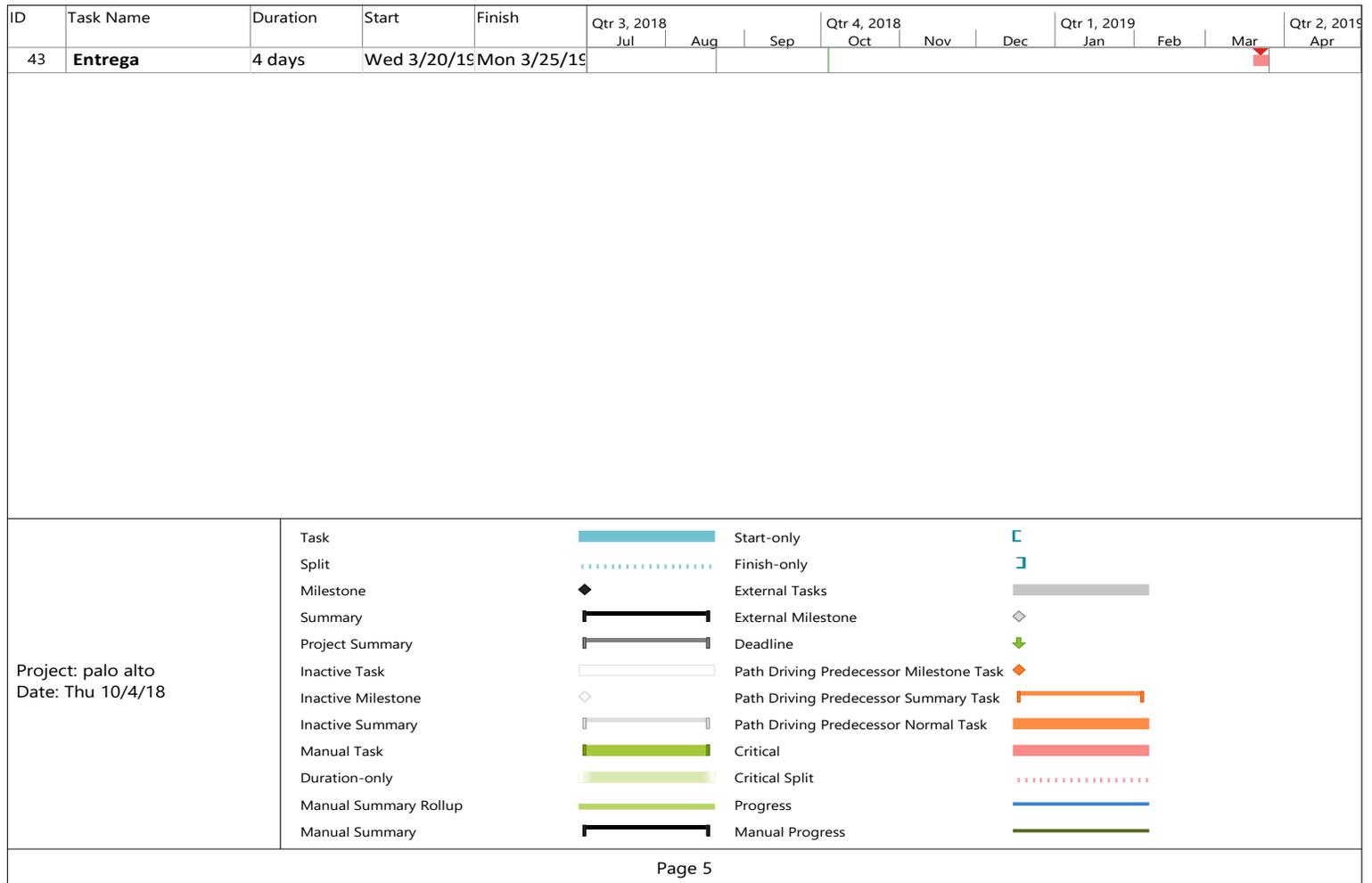


Figura 32. Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

7. Controlar el Cronograma

El control del cronograma es el proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto. La clave para un control efectivo es poder medir el avance real con el avance planificado, y que este se haga de manera oportuna para poder identificar si será necesario implementar alguna acción correctiva.

El principal beneficio de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan y establecer acciones correctivas y preventivas para minimizar el riesgo.

Para un control efectivo del cronograma será necesario:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto,
- Determinar acciones correctivas en caso de que sea necesario,
- Gestionar los cambios a medida que suceden,
- Examinar las actividades en proceso, su situación y proyección,
- Controlar las actividades del proyecto, y
- Documentar aquellos eventos que no estaban considerados en el plan del proyecto.

Controlar el cronograma: Entradas

Las principales entradas para llevar a cabo un control efectivo del cronograma son las siguientes:

- **Plan para la dirección del proyecto:** El plan para la dirección del proyecto contiene el plan de gestión del cronograma y la línea base del cronograma. El plan de gestión del cronograma describe cómo se gestionará y controlará el cronograma del proyecto. La línea base del cronograma se utiliza como base para comparar con los resultados reales a fin de determinar si es necesario un cambio, una acción correctiva o una acción preventiva.

- **Cronograma del proyecto:** El cronograma del proyecto se refiere a la versión más reciente del cronograma, con anotaciones para indicar las actualizaciones, las actividades terminadas y las actividades comenzadas a la fecha de corte indicada.

Controlar el cronograma: Herramientas

Existen diferentes herramientas para controlar el cronograma entre ellas las revisiones de desempeño, los Softwares de Gestión de Proyectos y las técnicas de optimización.

- **Revisiones de desempeño:** Las revisiones del desempeño permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, en aspectos como las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completado y la duración restante para completar el trabajo en ejecución.
- **Software de Gestión de Proyectos:** El software de gestión de proyectos para programación permite hacer un seguimiento de las fechas planificadas en comparación con las fechas reales, informar sobre las desviaciones en el avance con respecto a la línea base y pronosticar los efectos de los cambios en el cronograma del proyecto.
- **Técnicas de optimización de recursos:** Las técnicas de optimización de recursos implican la programación de las actividades y los recursos necesarios por las actividades teniendo en cuenta tanto la disponibilidad de los recursos como el tiempo.

Por el tipo de organización, la facilidad de uso y datos ofrecidos, los softwares de Gestión de Proyecto son la herramienta más recomendada para la Constructora.

Controlar el cronograma: Salidas

La importancia de este proceso es que permite detectar desviaciones con respecto al plan y establecer acciones correctivas y preventivas para minimizar el riesgo.

Este proceso lo lleva a cabo el director de proyectos, quién será el encargado de monitorear y controlar que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo de acuerdo con el cronograma aprobado.

Este proceso tiene como principales salidas las siguientes:

- **Pronóstico del cronograma:** Los pronósticos del cronograma son estimaciones o predicciones de condiciones y eventos en el futuro del proyecto, basados en la información y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico. Los pronósticos se actualizan y emiten nuevamente sobre la base de la información de desempeño del trabajo suministrada a medida que se desarrolla el proyecto.
- **Solicitudes de cambio:** El análisis de la variación del cronograma, junto con la revisión de los informes de avance, los resultados de las medidas de desempeño y las modificaciones del alcance o del cronograma del proyecto, pueden dar como resultado solicitudes de cambio de la línea base del cronograma y/o de otros componentes del plan para la dirección del proyecto.

A continuación, se presenta una plantilla que permitirá llevar a cabo las solicitudes de cambio requeridas para el cronograma.

Plantilla 11. Solicitud de Cambio del Cronograma (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio del Cronograma			
Número de solicitud		Fecha de solicitud	
Proyecto		Código de proyecto	
Interesado	Se indica quien es el interesado que solicita el cambio	Fecha de respuesta esperada	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se describe el cambio solicitado		Se da una justificación del porqué debe realizarse el cambio	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
Se describe cual será el impacto sobre el alcance del proyecto			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Totales			
Nueva fecha de finalización del proyecto		Se indica cual será la fecha de finalización, posterior al cambio.	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	

Se describe cual será el impacto de no aprobar dicho cambio.		Se detallan cuales serán los requisitos que implica el cambio realizado.	
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			
Se indica si el cambio ha sido aprobado o rechazado.			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

Cuadro 21. Solicitud de Cambio del Cronograma: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio del Cronograma			
Número de solicitud	009	Fecha de solicitud	15/11/18
Proyecto	Casa Palo Alto	Código de proyecto	CA-00980
Interesado	Geannina Barrientos	Fecha de respuesta esperada	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN	
Se solicita una ampliación en el plazo establecido en el cronograma para realizar el repello exterior de las paredes.		Las condiciones del clima impiden que se realice el trabajo.	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
El alcance puede verse impactado si no se logra la calidad establecida en la obra gris del proyecto.			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Obra Gris	16/11/18	24	\$500
Totales		24	\$500
Nueva fecha de finalización del proyecto		30/7/19	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	
De no abordarse el cambio, la calidad del repello de las paredes exteriores no será el		No se requieren nuevos requisitos para este cambio	

requerido para cumplir con los requisitos del proyecto			
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			
Aprobada			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

4.2.5.3 Gestión de los Costos

La gestión de costos incluye los proyectos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Este proceso incluye aquellos procesos involucrados en la planificación de recursos, estimación de los costos, preparación del presupuesto y el control de costos de manera que el proyecto sea completado de acuerdo con el presupuesto aprobado.

La Gestión de los costos del Proyecto debería tener en cuenta los requisitos de los interesados al gestionar los costos. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en momentos diferentes.

La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto, también debería tener en cuenta el efecto de las decisiones tomadas en el proyecto sobre los costos recurrentes posteriores de utilizar, mantener y dar soporte al producto, servicio o resultado del proyecto.

1. Planificar la Gestión de los Costos

Una vez definido el cronograma, es importante que se realice la planificación de los costos para completar dichas actividades en el tiempo establecido.

Planificar la Gestión de los Costos es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. El beneficio de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo.

En este proceso, se calculan los procesos unitarios de los materiales y servicios, alquileres de herramientas y de equipo y los costos de mano de obra. Es importante utilizar como base las cotizaciones de los contratistas.

Planificar la Gestión de los Costos: Entradas

Para realizar la planificación de costos, se utilizan las siguientes entradas:

- **Plan para la dirección del proyecto:** La información del plan para la dirección del proyecto que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión de los costos incluye, entre otra:
 - **La línea base del alcance:** La línea base del alcance contiene el enunciado del alcance del proyecto y los detalles de la EDT/WBS, que se utilizan para la estimación y la gestión de los costos.
 - **La línea base del cronograma:** La línea base del cronograma especifica en qué momento se incurrirá en los costos del proyecto.
 - **Otra información:** Para la planificación de la gestión de los costos se utilizan asimismo otras decisiones del plan para la dirección del proyecto relacionadas con los costos, como programaciones, riesgo y comunicaciones.
- **Acta de Constitución del Proyecto:** El acta de constitución del proyecto proporciona el resumen del presupuesto, a partir del cual se desarrollan los costos detallados del proyecto. El acta de constitución del proyecto define asimismo los requisitos para la aprobación del proyecto, que influirán en la gestión de los costos de este.

Planificar la Gestión de los Costos: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso, se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Juicio de expertos:** Sobre la base de la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno así como información de proyectos similares realizados con anterioridad.
- **Técnicas analíticas:** El desarrollo del plan de gestión de los costos puede implicar la selección de opciones estratégicas para la financiación del proyecto, tales como autofinanciación, financiación a través de acciones, o financiación mediante deuda. El plan de gestión de los costos puede

asimismo describir formas para financiar los recursos del proyecto, tales como construir, comprar, alquilar o arrendamiento financiero.

- **Reuniones:** Los equipos de proyecto pueden celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de los costos.

Como herramientas, se recomiendan el juicio de expertos y las reuniones, ya que por el tipo de organización estas herramientas permitirán obtener la información necesaria para la elaboración del plan de gestión de costos del proyecto.

Planificar la Gestión de los Costos: Salidas

La importancia de este proceso es que permite crear una guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo.

El esfuerzo de planificación de la gestión de los costos tiene lugar en las etapas iniciales de la planificación del proyecto y establece el marco de referencia para cada uno de los procesos de gestión de los costos, de modo que el desempeño de los procesos sea eficiente y coordinado.

Las personas encargadas de llevar a cabo este proceso son el director de proyectos, el cliente o patrocinador, determinados miembros del equipo de proyecto, determinados interesados, personas que ostenten responsabilidades relativas a los costos del proyecto y cualesquiera otras, según las necesidades.

Este proceso tiene como principales salidas las siguientes:

- **Plan de Gestión de Costos:** El plan de gestión de los costos es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto.

El plan de gestión de los costos podría establecer lo siguiente:

- **Unidades de medida:** Se definen, para cada uno de los recursos, las unidades que se utilizarán en las mediciones (tales como las horas, los días o las semanas de trabajo del personal para medidas de

tiempo, o metros, litros, toneladas, kilómetros o yardas cúbicas para medidas de cantidades, o pago único en formato de moneda).

- **Nivel de precisión:** Consiste en el grado de redondeo, hacia arriba o hacia abajo, que se aplicará a las estimaciones del costo de las actividades, en función del alcance de las actividades y de la magnitud del proyecto.
- **Nivel de exactitud:** Se especifica el rango aceptable (p.ej., $\pm 10\%$) que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre el costo de las actividades, que puede contemplar un determinado monto para contingencias;
- **Enlaces con los procedimientos de la organización:** La estructura de desglose del trabajo (EDT/ WBS) establece el marco general para el plan de gestión de los costos y permite que haya coherencia con las estimaciones, los presupuestos y el control de los costos.
- **Umbrales de control:** Para monitorear el desempeño del costo, pueden definirse umbrales de variación, que establecen un valor acordado para la variación permitida antes de que sea necesario realizar una acción. Los umbrales se expresan habitualmente como un porcentaje de desviación con respecto a la línea base del plan.
- **Reglas para la medición del desempeño:** Se establecen reglas para la medición del desempeño mediante la gestión del valor ganado (EVM).
- **Formatos de los informes:** Se definen los formatos y la frecuencia de presentación de los diferentes informes de costos.
- **Descripciones de los procesos.** Se documentan las descripciones de cada uno de los procesos de gestión de los costos.

A continuación, se detalla la plantilla para del plan de gestión de los costos del proyecto, seguidamente se da un ejemplo de cómo debe completarse dicha plantilla.

Plantilla 12. Plan de Gestión de Costos (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de Costos			
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto		
Código del proyecto	CA-00980		
Director del proyecto	Geannina Barrientos		
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018		
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO			
Se describe el propósito de este documento.			
Nivel de exactitud	Unidades de Medida	Umbrales de Control	
Se describe el nivel de exactitud del presupuesto	Se describen las unidades de medida del presupuesto, dólares o colones.	Umbral aceptado de control del proyecto.	
REGLAS PARA LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO			
Se describen como se establecerán las reglas para la medición del desempeño.			
INFORMES DE COSTOS Y FORMATO			
Se detalla como y cuando se presentarán los informes de costos y su formato.			
ESTIMACIÓN DE LOS PROCESOS Y COSTOS			
Estimación de los costos			
La estimación de los costos se hará			
Desarrollo del presupuesto			
Se describe el desarrollo del presupuesto			
Actualización, monitoreo y control del presupuesto			
Se detalla como se llevará a cabo la actualización, monitoreo y control del presupuesto.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 22. Plan de Gestión de Costos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de Costos			
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto		
Código del proyecto	CA-00980		
Director del proyecto	Geannina Barrientos		
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018		
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO			
El propósito de este documento es describir la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto.			
Nivel de exactitud	Unidades de Medida	Umbrales de Control	
El nivel de exactitud es de $\pm 10\%$	La unidad de medida para este proyecto es el dólar estadounidense.	El proyecto no puede sobrepasar el 10% de la línea base aprobada.	
REGLAS PARA LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO			
La regla de medición a utilizar es la de costos ($CV = EV - AC$), donde CV: es el costo de la varianza, EV: es el valor ganado y AC es el Valor actual.			
INFORMES DE COSTOS Y FORMATO			
Los informes de costos del proyecto se harán mensualmente y utilizando una hoja de Excel.			
ESTIMACIÓN DE LOS PROCESOS Y COSTOS			
Estimación de los costos			
La estimación de los costos se hará utilizando la estimación por analogía, utilizando el costo real de actividades de proyectos anteriores, así como las cotizaciones y el juicio de expertos de la empresa, para determinar las cantidades de recursos y así los costos de estos.			
Desarrollo del presupuesto			
El desarrollo del presupuesto se hará utilizando la plantilla definida de Excel establecida para el proyecto			
Actualización, monitoreo y control del presupuesto			
El monitoreo se hará semanalmente por medio de las revisiones de desempeño, las cuales permite medir por medio del análisis de variación, el análisis de tendencias y el desempeño del valor ganado la situación actual del proyecto.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

2. Estimar los Costos

Una vez realizada la planificación, es necesario estimar los costos que serán necesarios para el desarrollo del proyecto. Este proceso consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.

Para la estimación de costos de una empresa constructiva se deben tomar en cuenta los planos constructivos y los requerimientos del cliente, además de las cotizaciones y de las ofertas de los trabajos que se darán por contrato. El beneficio de este proceso es que determina el monto de los costos requerido para completar el trabajo del proyecto.

Las estimaciones de costos son una predicción basada sobre la información disponible en un momento determinado, incluyen la identificación y consideración de diversas alternativas para el cálculo de costos de cara a iniciar y completar el proyecto.

Se estiman los costos para todos los recursos que se van a asignar al proyecto. Estos incluyen, entre otros, el personal, los materiales, el equipamiento, los servicios y las instalaciones, así como otras categorías especiales, tales como el factor de inflación, el costo de financiación o el costo de contingencia.

Estimar los costos: Entradas.

Las principales entradas para llevar a cabo este proceso son las siguientes:

- **Plan de Gestión de los Costos:** El plan de gestión de los costos describe la forma en que se gestionarán y controlarán los costos del proyecto. Esto incluye el método utilizado y el nivel de exactitud requerido para estimar los costos de las actividades.
- **Plan de Gestión de los Recursos Humanos:** El plan de gestión de los recursos humanos proporciona los atributos de la dotación de personal del

proyecto, los salarios y las compensaciones/reconocimientos correspondientes, componentes necesarios para el desarrollo de las estimaciones de costos del proyecto.

- **Cronograma del proyecto:** El tipo y la cantidad de recursos, así como la cantidad de tiempo que dichos recursos se dedican a completar el trabajo del proyecto, son los factores principales para determinar el costo del proyecto. Los recursos de las actividades del cronograma y sus respectivas duraciones se usan como entradas clave para este proceso.

Estimar los costos: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Juicio de expertos:** La estimación análoga de costos utiliza los valores como el alcance, el costo, el presupuesto y la duración, o medidas de escala tales como el tamaño, el peso y la complejidad de un proyecto anterior similar, como base para estimar el mismo parámetro o medida para un proyecto actual. A la hora de estimar los costos, esta técnica utiliza el costo real de proyectos similares anteriores como base para estimar el costo del proyecto actual.
- **Estimación análoga:** La estimación análoga de costos utiliza los valores como el alcance, el costo, el presupuesto y la duración, o medidas de escala tales como el tamaño, el peso y la complejidad de un proyecto anterior similar, como base para estimar el mismo parámetro o medida para un proyecto actual.
- **Análisis de Reservas:** Las estimaciones de costos pueden incluir reservas para tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo. Las reservas para contingencias consisten en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los que se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación.

Esta estimación debe basarse en la lista de actividades y los paquetes de trabajo de la EDT. Pueden utilizarse herramientas y técnicas como la estimación por analogía, utilizando el costo real de actividades de proyectos anteriores, así como las cotizaciones y el juicio de expertos de la empresa, para determinar las cantidades de recursos y así los costos de estos.

Por tratarse de una empresa constructora la herramienta más útil es el análisis de reservas, ya que los costos de los materiales de construcción son muy variantes por lo que resulta importante para la empresa, contar con una reserva que le permita asumir las variaciones de los precios de los materiales del proyecto.

Estimar los Costos: Salidas

Este proceso tiene como principal beneficio determina el monto de los costos requerido para completar el trabajo del proyecto. Participan el director de proyectos y su equipo, así como los expertos requeridos.

Este proceso tiene como principales salidas:

- **Estimación de Costos de las Actividades:** Las estimaciones de los costos de las actividades son evaluaciones cuantitativas de los costos probables que se requieren para completar el trabajo del proyecto. Las estimaciones de costos pueden presentarse de manera resumida o detallada. Se estiman los costos para todos los recursos aplicados a la estimación de costos de las actividades.
- **Base de las estimaciones:** La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de costos varían en función del área de aplicación. Independientemente del nivel de detalle, la documentación de apoyo debe proporcionar una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de costos.

3. Determinar el Presupuesto

Una vez estimados los costos, se procede a determinar el presupuesto. Este proceso consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo de cara a establecer una línea base de costos autorizada.

El presupuesto del proyecto representa el monto máximo surgido de los costos de cada una de las actividades de los paquetes de trabajo de la EDT, este total de costos debe coincidir con el presupuesto aprobado del proyecto.

El presupuesto de un proyecto contempla todos los fondos autorizados para ejecutar el proyecto. La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto desde la perspectiva de sus diferentes fases, pero no incluye las reservas de gestión.

Determinar el presupuesto: Entradas.

Las principales entradas para este proceso son las siguientes:

- **Plan de Gestión de Costos:** El plan para la gestión de los costos describe la manera en que se gestionarán y controlarán los costos del proyecto.
- **Línea Base del Alcance:** La línea base del alcance incluye:
 - **Enunciado del alcance del proyecto:** Las limitaciones formales por período relativas a los gastos de fondos del proyecto pueden ser exigidas por la organización, por contrato o por otras entidades como las agencias gubernamentales. Estas restricciones de financiamiento se reflejan en el enunciado del alcance del proyecto.
 - **Estructura de desglose del trabajo:** La EDT del proyecto establece las relaciones entre todos los entregables del proyecto y sus diversos componentes.
 - **Diccionario de la EDT/WBS.** El diccionario de la EDT y los enunciados detallados del trabajo del proyecto relacionados identifican los entregables y proporcionan una descripción del trabajo

a realizar para generar los entregables para cada uno de los componentes de la EDT/WBS.

- **Estimación de costos de las actividades:** Las estimaciones del costo de cada actividad dentro de un paquete de trabajo se suman para obtener una estimación de costos de cada uno de los paquetes de trabajo.

Determinar el presupuesto: Herramientas.

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Agregación de costos:** Las estimaciones de costos se suman por paquetes de trabajo, de acuerdo con la EDT/WBS.
- **Análisis de reservas:** El análisis de reservas del presupuesto puede establecer tanto las reservas para contingencias como las reservas de gestión del proyecto.
- **Juicio de expertos:** El juicio de expertos, en términos de la experiencia en un área de aplicación, Área de Conocimiento, disciplina, industria o proyecto similar, es de gran ayuda en la determinación del presupuesto. Dicha experiencia la puede proporcionar cualquier grupo o persona con educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializados.

Por el tipo de organización, se pueden utilizar estas tres herramientas para determinar el presupuesto del proyecto. Estas herramientas permiten determinar el presupuesto por paquete de trabajo, así como la utilización de reservas de contingencias de para cubrir las variaciones de los precios de los materiales del proyecto, y finalmente el juicio de expertos, que es una herramienta que facilita determinar el desarrollo del presupuesto por el conocimiento y la experiencia adquirida de proyectos anteriores.

Determinar el presupuesto: Salidas

La importancia de este proceso es que permite determinar la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

En este proceso participan el director de proyectos y su equipo, así como el cliente o patrocinador y los expertos requeridos para la determinación del presupuesto.

La principal salida de este proceso es la siguiente:

- **Línea base de costos:** La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto por fases del proyecto, excluida cualquier reserva de gestión, que sólo se puede cambiar a través de procedimientos formales de control de cambios, y se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma continuación se presenta el presupuesto del Proyecto Casa Palo Alto como un ejemplo de cómo realizar el presupuesto de futuros proyectos.

34	12/21/16	€210,200.00	MADERA Y CODALES					12/16/16	€30,000.00	GUARDA SEMANA 3
35	12/22/16	€294,307.37	BLOQUES Y VARILLA 3						€110,500.00	BACK HOE (6,5 HORAS)
36	12/30/16	€8,145.34	COLONO BROCAS Y DISCOS					12/26/16	€40,000.00	GUARDA SEMANA 4
37	12/30/16	€630,369.29	COLONO CEMENTO CLAVADORES Y PERFILES METALICOS					12/26/16	€40,000.00	GUARDA SEMANA 5
38	12/30/16	€19,520.00	COLONO TUBO GALVANIZADO					1/6/17	€45,000.00	PAGO INSPECCION ELEC 1
39	12/24/16	€268,700.00	EPA DUCHAS LAMPARAS Y GRIFERIA					1/9/17	€30,000.00	GUARDA SEMANA 6
40	1/4/17	€65,143.00	COLONO VARILLA 3					1/16/17	€30,000.00	GUARDA SEMANA 7
41	1/4/17	€22,631.00	COLONO TORNILLO Y MATERIALES VARIOS					1/25/17	€30,000.00	GUARDA SEMANA 8
42	12/23/16	€39,053.77	COLONO MATERIALES PARA ESTRUCTURA DE TECHO					1/30/17	€30,000.00	GUARDA SEMANA 9
43	1/3/17	€3,299.82	COLONO MATERIALES VARIOS					2/6/17	€30,000.00	GUARDA SEMANA 10
44	12/21/16	€16,303.41	COLONO ALAMBRE Y CLAVOS					2/14/17	€30,000.00	GUARDA SEMANA 11
45	12/31/16	€12,335.00	COLONO DISCOS DE CORTE					2/27/17	€30,000.00	GUARDA SEMANA 13
46	1/2/17	€29,003.74	TUBERIA ELECTRICA					3/7/17	€30,000.00	GUARDA SEMANA 14
47	1/3/17	€177,182.47	LAMINAS DE TECHOS MAS TRANSPORTE FERRO MAX					3/13/17	€30,000.00	GUARDA SEMANA 15
48	1/12/17	€215,000.00	LAMINAS DE TECHOS MAS TRANSPORTE FERRO MAX					3/15/17	€700,000.00	VIDRIOS PAGO 1
49	1/12/17	€284,000.00	COLONO TABLERO ELECTRICO Y MATERIALES VARIOS						€165,000.00	CANOAS ADELANTO
50	1/9/17	€20,416.83	COLONO MATERIALES VARIOS						€200,000.00	CANOAS ADELANTO 2
51	1/6/17	€4,550.17	COLONO TUBOS CONDUIT						€35,000.00	CANOAS ADELANTO3
52	1/9/17	€172,173.18	TUBERIA TECHO CLAVADORES						€500,000.00	VIDRIOS PAGO 2
53	07/12/20016	€4,000.00	LLAVE DE CHORRO						€300,000.00	VIDRIOS PAGO 3
54	1/12/17	€3,772.51	COLONO 10 BLOQUES				4/10/17	€45,000.00	PAGO INSPECCION ELEC 2	
55	1/18/17	€110,000.00	ARENA DE RIO PARA REPELLO						€40,000.00	pago de guarda
56	1/18/17	€392,613.65	COLONO CEMENTO TUBO DE 25X25 Y 25X50 PARA ESCALERILLA						€45,500.00	pago de guarda
57	1/18/17	€10,355.32	COLONO TORNILLO PARA TECHO						€100,000.00	pago de caja chica 3
58	1/25/17	€39,654.40	COLONO MATERIALES VARIOS MECANICOS						€95,000.00	pago de mudanza
59	1/25/17	€1,288.20	COLONO MATERIALES VARIOS MECANICOS						€20,000.00	pago de limpieza
60	1/18/17	€159,668.57	COLONO PRECINTAS PARA TECHO						€200,000.00	pago de base y subbase
61	1/18/17	€30,451.10							€289,000.00	horas de back hoe
62	1/18/17	€10,511.87	COLONO MATERIALES VARIOS MECANICOS						€8,500.00	caja chica pendiente
63	1/18/17	€67,493.74	COLONO MATERIALES VARIOS						€50,000.00	caja chica 2
64	1/27/17	€335,607.51	COLONO MATERIALES VARIOS MORTERO TUBERIA ELECTRICA						€60,000.00	caja chica 1
65	1/27/17	€67,933.48	COLONO MATERIALES VARIOS MORTERO TUBERIA ELECTRICA						€80,000.00	instalacion de 5 puertas
66	1/27/17	€244,774.06	COLONO MATERIALES VARIO CABLES ELECTRICOS						€50,000.00	instalacion de angulares
67	1/26/17	€14,703.97	COLONO MATERIALESTUBERIA AGUA CALIENTE						€80,000.00	instalacio de closets y puertas
68	1/26/17	€26,046.66	COLONO TUBERIA AGUA CALIENTE Y POTABLE						€90,000.00	instalacion de motor
69	1/25/17	€54,060.53	COLONO TUBOS CANASTA DE PRECINTA FALTANTES							
70	2/2/17	€78,191.34	COLONO CABLE ELCTRICO							

Figura 34. Presupuesto: Proyecto Casa Palo Alto (Ing. Andrés Obando, 2017)

70	2/2/17	€78,191.34	COLONO CABLE ELCTRICO
71	2/2/17	€26,764.41	COLONO CAJAS ELECTRICAS
72	2/1/17	€3,740.20	COLONO CONECTORES ELECTRICOS
73	2/1/17	€3,696.22	COLONO CODOS PARA AGUA POTABLE
74	2/3/17	€143,902.28	COLONO BREAKERS
75	2/3/17	€49,944.21	COLONO BREAKERS
76	2/2/17	€9,865.47	COLONO CABLE ELECTRICO
77	12/13/16	€42,702.00	COLONO VARILLA GRAFILADA
78	2/6/17	€41,104.93	COLONO MORTERO FINO
79	2/6/17	€11,928.48	COLONO TORNILLOS CLAVOS Y GAZAS
80	2/6/17	€83,280.78	COLONO PERFILERIA PARA CIELOS
81	2/8/17	€164,164.58	COLONOS PERFILERIA DE PAREDES
82	2/13/17	€1,362.78	COLONO TORNILLOS CLAVOS Y GAZAS
83	2/6/17	€646.50	COLONO CUERDA ALBAÑIL
84	2/12/17	€3,772.51	COLONO BLOQUES DE CONCRETO
85	2/13/17	€5,438.13	COLONO CURVA CONDUIT
86	2/13/17	€592,433.48	COLONO SIDING Y CEMENTO
87	2/14/17	€77,700.02	COLONO PLYROCK
88	2/17/17	€69,598.51	COLONO SIDING
89	2/15/17	€31,453.27	COLONO PERFILERIA PARA PAREDES
90	2/15/17	€16,627.13	COLONO MATERIALES VARIOS
91	2/19/17	€104,899.99	EPA LAMPARA TERRAZA FREGADERO Y LAVATORIOS
92	2/17/17	€199,279.66	COLONO BREAKESR Y CENTRO DE CARGA
93	2/27/17	€12,429.44	COLONO VARILLA DEFORMADA Y CONDUIT
94	2/27/17	€79,350.65	COLONO CABLE Y CONDUIT
95	2/17/17	€12,251.42	COLONO PERFILES GYPSUN Y CONDUIT
96	2/17/17	€15,123.92	COLONO MORTERO FINO
97	2/17/17	€499.46	COLONO TORNILLOS PLY
98	2/18/17	€24,721.06	COLONO TORNILLOS PLY Y DISCOS
99	2/21/17	€19,195.91	COLONO LIJA ESPATULA ETC
100	2/23/17	€139,197.02	COLONO SIDING
101	2/22/17	€71,466.93	COLONO BRAKER MATERIALES VARIOS
102	2/24/17	€397,879.99	EPA PLANTILLA DE COCINA, CALENTADOR LAMPARA GRIFERIA DE FREGADERO
103	3/1/17	€52,619.60	COLONO SIDING Y PLYROCK
104	3/1/17	€18,578.90	COLONO VARILLA DEFORMADA
105	3/1/17	€7,165.61	COLONO T DE PVC
106	3/1/17	€119,136.24	COLONO TUBO SANITARIO Y CEMENTO

Figura 35. Presupuesto: Proyecto Casa Palo Alto (Ing. Andrés Obando, 2017)

107	3/1/17	€12,820.80	COLONO CLAVOS Y MATERIALES VARIOS
108	2/27/17	€279,914.30	COLONO TUBOS PARA COCHERA
109	2/27/17	€600,188.60	COLONO TABLILLA CIERO RASO Y TERMINALES
110	3/3/17	€41,000.00	COLONO PIEDRA BOLA
111	3/3/17	€155,300.00	COLONO MORTERO TUBO Y PORCELANATO DE PAREDES
112	3/6/17	€26,210.88	COLONO MORTERO
113	3/6/17	€11,500.00	MADERA COLUMNAS
114	3/6/17	€7,500.00	MADERA RESTANTE QUE PAGO JARQUIN
115	3/3/17	€116,358.07	COLONO PISO Y ENCHAPE DE PAREDES
116	3/2/17	€69,930.39	COLONO PORCELANATO NEGRO
117	3/2/17	€59,360.41	COLONO MATERIALES VARIOS
118	3/7/17	€5,895.88	COLONO MATERIALES SISA CEGUETA
119	3/7/17	€59,600.00	COLONO PINTURA
120	3/14/17	€208,000.00	COLONO TECHO COCHERA
121	3/10/17	€323,000.00	18 HORAS DE BACK HOE
122	3/14/17	€43,320.66	COLONO MATERIALES VARIOS
123	3/9/17	€20,206.46	COLONO MATERIALES LIJ FITTIN ETC
124	3/10/17	€51,653.93	COLONO SPOTS DE TECHO Y TORNILLOS
125	3/13/17	€48,848.09	COLONO SPOTS DE TECHO Y TORNILLOS
126	3/13/17	€14,820.39	COLONO FRAGUA NEGRA MORTERO
127	3/13/17	€34,088.49	COLONO BOMBILLOS DE SPOTS
128	2/24/17	€10,156.68	COLONO ANGULAR DE CIELO
129	2/24/17	€6,153.98	COLONO TORNILLOS
130	3/1/17	€12,820.80	COLONO CODOS SANITARIO
131	3/8/17	€44,790.66	COLONO MATERIALES PARA PINTURA
132	1/4/17	€22,631.30	COLONO TORNILLOS Y ARO DE TECHO
133	3/2/17	€73,836.40	COLONO MORTERO PARA PORCELANATO
134	3/2/17	€38,878.30	COLONO MORTERO Y TUBO GALVANIZADO
135	3/14/17	€2,619.16	COLONO MATERIALES VARIOS
136	3/20/17	€11,314.99	COLONO SIFON CONCRETO Y FRAGUA
137	3/20/17	€108,227.05	COLONO PINTURA
138	3/20/17	€44,697.15	COLONO PINTURA
139	3/20/17	€15,678.52	COLONO RESTO DE PORCELANATO
140	3/15/17	€8,170.40	COLONO MORTERO Y JABON INDUSTRIAL
141	3/15/17	€15,042.21	COLONO COROSTYL Y ACIDO MURIATICO
142	3/15/17	€463,750.00	EPA CLOSETS PUERTAS
143	3/16/17	€9,115.21	COLONO LIJA Y BROCHA
144			

Figura 36. Presupuesto: Proyecto Casa Palo Alto (Ing. Andrés Obando, 2017)

4. Controlar los Costos

Determinado el presupuesto del Proyecto, es necesario llevar un control de los gastos. Por lo que este proceso busca monitorear el estado del proyecto para actualizar sus costos y gestionar cambios de la línea base de costo.

El control de los costos es fundamental ya que permiten llevar un seguimiento y control efectivo de estos, posibilitando identificar aquellas actividades que puedan o estén creando variación en los costos permitiendo controlar los cambios en el presupuesto del proyecto.

El beneficio de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan con objeto de tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo.

Los objetivos principales de controlar los costos son:

- Asegurar que los cambios sean aprobados;
- Asegurar que los sobrecostos no excedan el presupuesto aprobado;
- Registrar el rendimiento de los costos;
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en el presupuesto; e
- Informar los costos aprobados a los interesados.

Controlar los costos: Entradas

Las entradas para este proceso son las siguientes:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** El plan para la dirección del proyecto contiene la siguiente información para controlar los costos:
 - **Línea base de costos:** La línea base de costos se compara con los resultados reales para determinar si es necesario implementar un cambio, una acción correctiva o una acción preventiva.

- **Plan de gestión de los costos.** El plan de gestión de los costos describe la forma en que se administrarán y controlarán los costos del proyecto.
- **Requisitos de Financiamiento:** Los requisitos de financiamiento del proyecto incluyen gastos proyectados y deudas anticipadas.

Controlar los costos: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar herramientas como:

- **Pronósticos:** Conforme avanza el proyecto, el equipo del proyecto puede desarrollar un pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) que puede diferir del presupuesto hasta la conclusión (BAC), sobre la base del desempeño del proyecto. Si se torna evidente que el BAC deja de ser viable, el director del proyecto debería tener en cuenta la EAC pronosticada. Pronosticar una EAC implica realizar proyecciones de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basándose en la información de desempeño y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico.
- **Revisiones de desempeño:** Las revisiones del desempeño comparan el desempeño del costo a lo largo del tiempo, las actividades del cronograma o los paquetes de trabajo que exceden el presupuesto o que están por debajo de éste, y los fondos necesarios para completar el trabajo en ejecución. Si se utiliza el EVM, se puede establecer la siguiente información.
 - **Análisis de variación:** El análisis de variación utilizado en el EVM constituye la explicación (causa, impacto y acciones correctivas) de las variaciones de costo ($CV = EV - AC$), cronograma ($SV = EV - PV$), y de la variación a la conclusión ($VAC = BAC - EAC$). Las variaciones que se analizan más a menudo son las relativas al costo y al cronograma.
 - **Análisis de tendencias:** El análisis de tendencias examina el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si está

mejorando o si se está deteriorando. Las técnicas de análisis gráfico son valiosas, pues permiten comprender el desempeño a la fecha y compararlo con los objetivos de desempeño futuros, en términos del BAC con respecto a la EAC y las fechas de finalización.

- **Desempeño del valor ganado:** La gestión del valor ganado compara la línea base para la medición del desempeño (PMB) con respecto al desempeño real del cronograma y del costo. Si no se utiliza la gestión del valor ganado (EVM), el análisis de la línea base de costos con respecto a los costos reales para el trabajo realizado se usa para realizar comparaciones del rendimiento del costo.
- **Análisis de Reservas:** Durante el control de los costos se utiliza el análisis de reservas para monitorear el estado de las reservas para contingencias y de gestión, de cara a determinar si el proyecto todavía necesita de estas reservas o si se han de solicitar reservas adicionales. Conforme avanza el trabajo del proyecto, estas reservas se podrían utilizar tal y como se planificaron para cubrir el costo de mitigación de eventos de riesgo u otras contingencias. O bien, si los eventos de riesgo probables no se producen, las reservas para las contingencias no utilizadas se podrían retirar del presupuesto del proyecto a fin de liberar recursos para otros proyectos u operaciones. Los análisis de riesgo adicionales que se llevan a cabo a lo largo del proyecto podrían revelar una necesidad de solicitar reservas adicionales a añadir al presupuesto del proyecto.

Por el tipo de organización la herramienta más practica para llevar a cabo este proceso son las revisiones de desempeño, la cual permite medir por medio del análisis de variación, el análisis de tendencias y el desempeño del valor ganado la situación actual del proyecto. Esto permite identificar el desempeño del costo a lo largo del desempeño del proyecto, así como de las actividades del proyecto y de sus paquetes de trabajo.

Controlar los costos: Salidas

El proceso de control de los costos es de gran importancia ya que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan de costos con objeto de tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo.

En este proceso participan el director de proyectos y su equipo, llevando a cabo el análisis de revisión de desempeño para garantizar que el proyecto se encuentre dentro del presupuesto establecido y no genere pérdidas.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Información de desempeño del trabajo:** Los valores calculados para los componentes de la EDT/WBS, en particular los paquetes de trabajo y las cuentas de control, se documentan y comunican a los interesados.
- **Pronósticos de costos:** El valor de pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) calculado o ascendente debe documentarse y comunicarse a los interesados.
- **Solicitudes de cambio:** El análisis del desempeño del proyecto puede dar lugar a una solicitud de cambio de la línea base de costos o de otros componentes del plan para la dirección del proyecto. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones preventivas o correctivas, y se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

Plantilla 13. Solicitud de Cambio de Costos (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio de Costos			
Número de solicitud		Fecha de solicitud	
Proyecto		Código de proyecto	
Interesado		Fecha de respuesta esperada	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se describe el cambio solicitado.		Se da una justificación de porque es necesario llevar a cabo el cambio.	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
Se indica si el cambio va a generar un impacto en el alcance del proyecto.			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Se indica el entregable que requiere del cambio.	Se indica la fecha en la que se busca se realice el cambio.		
Totales			
Nueva fecha de finalización del proyecto		Se indica la nueva fecha de finalización del proyecto.	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	

Se indica cual será el impacto de no aprobarse el cambio.		Se indica si el cambio requiere de nuevos requisitos.	
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			
Se indica si el cambio ha sido aprobado o rechazado.			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

Cuadro 23. Solicitud de Cambio de Costos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio de Costos			
Número de solicitud	0021	Fecha de solicitud	
Proyecto	Casa Palo Alto	Código de proyecto	CA-00980
Interesado	Cliente	Fecha de respuesta esperada	25/01/2019
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
El presupuesto ha tenido un cambio positivo y se desea construir una terraza		Los clientes obtuvieron un aumento en el presupuesto por lo que desean construir una terraza adicional.	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
El alcance sufrirá un cambio ya que se le adicional la construcción de 20 metros cuadrados más.			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Terraza	27/01/2019	50	\$5000
Totales		50	\$5000
Nueva fecha de finalización del proyecto		25/8/2019	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	
No se logrará la satisfacción del cliente, ni el éxito del proyecto.		Terraza con materiales de calidad que se adapte al diseño aprobado	
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			

Aprobada			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

4.2.5.4 Gestión de la Calidad

La gestión de la calidad implica no solo gestionar la calidad del producto, sino que también la calidad del proyecto como tal. Este proceso utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora.

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. El aseguramiento de la calidad permite conocer como funcionará el entregable al final, y si se logrará entregar el producto dentro del plazo de entrega y el presupuesto.

El equipo de dirección del proyecto debería establecer los niveles adecuados de exactitud y precisión para su utilización en el plan de gestión de la calidad. La *precisión* es una medida de exactitud. La exactitud es una evaluación de la corrección.

Los equipos de proyecto deberían seguir ese plan de gestión de la calidad y disponer de los datos necesarios para demostrar su cumplimiento con el mismo.

1. Planificar la Gestión de la Calidad

La planificación de la calidad es el proceso que permite identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

El principal beneficio de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto.

El plan de gestión de calidad, detalla como serán implementadas las políticas de calidad de la organización, para garantizar que el proyecto cumpla con los requerimientos de calidad, por medio del control de calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora continua de los procesos del proyecto.

Planificar la gestión de la calidad: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de las siguientes entradas:

- **Plan para la dirección del proyecto:** Plan para la dirección del proyecto se utiliza para desarrollar el plan de gestión de la calidad. La información utilizada para el desarrollo del plan de gestión de la calidad incluye, entre otra:
 - **La línea base del alcance.** La línea base del alcance incluye:
 - **Enunciado del alcance del proyecto:** El enunciado del alcance del proyecto contiene la descripción de este, sus principales entregables y los criterios de aceptación.
 - **Estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS):** La estructura de desglose del trabajo (EDT/ WBS) identifica los entregables y los paquetes de trabajo que se utilizan para medir el desempeño del proyecto.
 - **Diccionario de la EDT/WBS:** El diccionario de la EDT/WBS proporciona la información detallada para los elementos de la EDT/WBS.
 - **Línea base del cronograma:** La línea base del cronograma documenta las medidas aceptadas del desempeño del cronograma, incluidas las fechas de inicio y finalización.
 - **Línea base de costos:** La línea base de costos establece el intervalo de tiempo aceptado que se va a utilizar para medir el desempeño en términos de costos.

- **Otros planes de gestión:** Estos planes contribuyen a la calidad global del proyecto y pueden resaltar áreas de acción a considerar en términos de la calidad del proyecto.
- **Registro de interesados:** El registro de interesados contribuye a la identificación de aquellos interesados que tienen un interés específico o un impacto en la calidad.

Planificar la gestión de la calidad: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar herramientas como las siguientes:

- **Análisis costo-beneficio:** La realización de un análisis costo-beneficio para cada actividad de calidad permite comparar el costo del nivel de calidad con el beneficio esperado.
- **Herramientas básicas de la calidad:** Existen siete herramientas básicas de calidad, sin embargo, la que se puede adaptar a las necesidades de la empresa ARA Constructora es:
 - **Las hojas de verificación:** También conocidas como hojas de control, se pueden utilizar como lista de comprobación a la hora de recoger datos. Las hojas de verificación se utilizan para organizar los hechos de manera que se facilite la recopilación de un conjunto de datos útiles sobre un posible problema de calidad. Son especialmente útiles a la hora de recoger datos de los atributos mientras se realizan inspecciones para identificar defectos. Por ejemplo, los datos sobre frecuencias o consecuencias de defectos recogidos en las hojas de verificación se representan a menudo utilizando diagramas de Pareto.
- **Estudios comparativos:** Los estudios comparativos implican comparar prácticas reales o planificadas del proyecto con las de proyectos comparables para identificar las mejores prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para medir el desempeño.

Al tratarse de una empresa constructora la herramienta que facilita llevar a cabo este proceso son las hojas de verificación, ya que estas permiten identificar si los criterios de aceptación establecidos al inicio del proyecto han sido cumplidos.

Esta es una herramienta estructurada, por lo general especifica de cada componente, que se utiliza para verificar que se hayan llevado a cabo una serie de pasos necesarios.

Planificar la gestión de la calidad: Salidas

La principal importancia de este proceso es que permite conocer cómo funcionará el entregable al final del proyecto, y si se logrará entregar el producto dentro del plazo de entrega y el presupuesto.

Las personas que participan en este proceso son el director de proyectos y su equipo, quienes serán los encargados de planificar como se llevará a cabo la gestión de la calidad del proyecto, con el propósito de garantizar que el producto final sea entregado dentro de los criterios establecidos y dentro del plazo de entrega y presupuesto.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Plan de gestión de la calidad:** El plan de gestión de la calidad es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo se implementarán las políticas de calidad de una organización. Describe la manera en que el equipo del proyecto planea cumplir los requisitos de calidad establecidos para el proyecto.
- **Métricas de calidad:** Son valores reales que describen de manera específica un atributo del producto o del proyecto, y la manera en que lo medirá el proceso de control de calidad.
- **Lista de Verificación:** Es una herramienta estructurada, por lo general específica de cada componente, que se utiliza para verificar que se hayan llevado a cabo una serie de pasos necesarios. Las listas de verificación

pueden ser sencillas o complejas, en función de los requisitos y prácticas del proyecto.

Al tratarse de una empresa constructora y en vista de que actualmente no se cuenta con un plan de gestión de calidad, se desarrollaron plantillas que les permita realizar dicho plan y de esta manera garantizar y controlar eficaz y eficientemente la calidad.

A continuación, se presentan una plantilla para desarrollar el plan de gestión de proyecto, seguidamente se presenta un ejemplo de cómo debe ser completada.

Plantilla 14. Plan de Gestión de la Calidad (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de la Calidad			
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto		
Código del proyecto	CA-00980		
Director del proyecto	Geannina Barrientos		
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018		
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO			
Se describe el propósito de este documento.			
ROLES Y RESPONSABILIDADES			
Rol	Responsabilidades		
Por ejemplo, el rol del ingeniero, arquitecto, etc., en la gestión de la calidad	Se describe la responsabilidad de cada rol		
ABORDAJE PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD			
Se describen cómo se abordará la planificación de la calidad.			
ABORDAJE PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD			
Se detalla cómo se realizará el aseguramiento de la calidad.			
ABORDAJE PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD			
En este apartado se describe cómo se llevará a cabo el control de la calidad.			
ABORDAJE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD			
Se describe cómo se realizará el proceso de mejoramiento de la calidad.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 24. Plan de Gestión de la Calidad: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de la Calidad	
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto
Código del proyecto	CA-00980
Director del proyecto	Geannina Barrientos
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	
El propósito de este documento es describir cómo se implementarán las políticas de calidad de la organización. Busca describir la manera en que el equipo del proyecto planea cumplir los requisitos de calidad establecidos para el proyecto.	
ROLES Y RESPONSABILIDADES	
Rol	Responsabilidades
Director de Proyecto	Le corresponde al Director de Proyecto, garantizar que el proyecto sea desarrollado cumpliendo con cada uno de los requerimientos de calidad establecidos.
Arquitecto	Realizar el diseño del proyecto acorde con los requerimientos de calidad solicitados por el cliente y el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.
Ingeniero civil	Verificar que durante el desarrollo del proyecto se estén comprimiendo los requerimientos de calidad previamente establecidos.
Maestro de Obras	Es responsabilidad del maestro de obra, llevar a cabo la construcción de acuerdo con los requerimientos establecidos.
ABORDAJE PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD	
La planificación de la calidad se hará por medio de métricas de calidad y listas de verificación que permitirán corroborar que estos criterios de calidad se estén cumpliendo.	
ABORDAJE PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	
El aseguramiento de la calidad se llevará a cabo por medio de auditorías de calidad y el análisis de procesos, buscando garantizar que se estén cumpliendo con los criterios de calidad establecidos.	
ABORDAJE PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD	

El control de la calidad se llevará a cabo por medio de inspecciones y solicitudes de cambios.

Las inspecciones incluirán las mediciones de calidad de los productos, para lo cual se utilizará la plantilla de medición del control de la calidad.

ABORDAJE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD

Una vez generadas las mediciones de control y los entregables verificados se pueden obtener respuestas de mejora de la calidad del proyecto y asegurar que los puntos débiles sean corregidos.

APROBACIÓN

Nombre	Cargo	Firma	Fecha

2. Realizar el Aseguramiento de la Calidad

Con la planificación de la gestión de la calidad, es importante que se dé el aseguramiento. Este proceso consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de las medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilicen los estándares de calidad y las definiciones operativas adecuadas.

El principal beneficio de este proceso es que facilita la mejora de los procesos de calidad. El aseguramiento de la calidad contribuye al estado de certeza sobre la calidad, mediante la prevención de defectos a través de procesos de planificación o de inspección de defectos durante la etapa de implementación del trabajo en curso.

Realizar el Aseguramiento de la Calidad: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar herramientas como las siguientes:

- **Plan de gestión de la calidad:** El plan de gestión de la calidad describe los enfoques del aseguramiento de la calidad y de la mejora continua de procesos para el proyecto.
- **Métricas de calidad:** Las métricas de calidad proporcionan los atributos a medir y las variaciones permitidas.

Realizar el Aseguramiento de la Calidad: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar herramientas como:

- **Auditorías de calidad:** Una auditoría de calidad es un proceso estructurado e independiente cuyo objetivo es determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización y del proyecto. Los objetivos de una auditoría de calidad pueden incluir:
 - Identificar todas las buenas y mejores prácticas implementadas;
 - Identificar todas las no conformidades, las brechas y los defectos;
 - Compartir las buenas prácticas introducidas o implementadas en proyectos similares de la organización y/o del sector;

- Ofrecer ayuda de manera proactiva y positiva para mejorar la implementación de procesos que ayuden al equipo a incrementar su productividad; y
- Resaltar las contribuciones de cada auditoría en el repositorio de lecciones aprendidas de la organización.
- **Análisis de Procesos:** El análisis de procesos sigue los pasos descritos en el plan de mejora del proceso para determinar las mejoras necesarias. Este análisis examina también los problemas y restricciones experimentados, así como las actividades que no añaden valor, identificadas durante la ejecución del proceso.

Ambas herramientas pueden ser utilizadas en el aseguramiento de la calidad de los proyectos, de manera que se determine si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización y del proyecto y a la vez realizar un análisis para identificar si los procesos siguen los pasos descritos en el plan de mejora del proceso para determinar las mejoras necesarias.

Realizar el Aseguramiento de la Calidad: Salidas

La importancia de este proceso es que facilita la mejora de los procesos de calidad. Contribuye, además, al estado de certeza sobre la calidad, mediante la prevención de defectos a través de procesos de planificación o de inspección.

En este proceso participan el director de proyectos y su equipo, estableciendo los procesos necesarios para el aseguramiento de la calidad. De manera que al finalizar el proyecto, tanto este como su producto final hayan cumplido con los requerimientos de calidad establecidos a lo largo de todo el desarrollo del proyecto.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Solicitudes de cambio:** Las solicitudes de cambio se crean y utilizan como entradas del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios, lo que permite tener en cuenta las mejoras recomendadas en su totalidad. Las

solicitudes de cambio se utilizan para realizar acciones correctivas, acciones preventivas, o para proceder a la reparación de defectos.

- **Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto:** Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:
 - Plan de gestión de la calidad,
 - Plan de gestión del alcance,
 - Plan de gestión del cronograma, y
 - Plan de gestión de los costos.

A continuación, se presenta una plantilla para las solicitudes de cambios, seguidamente se presenta un ejemplo de cómo completar esta herramienta.



Plantilla 15. Solicitud de Cambios de Calidad (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio de Calidad			
Número de solicitud		Fecha de solicitud	
Proyecto		Código de proyecto	
Interesado		Fecha de respuesta esperada	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se describe el cambio solicitado.		Se da una justificación de porque es necesario llevar a cabo el cambio.	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
Se indica si el cambio va a generar un impacto en el alcance del proyecto.			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Se indica el entregable que requiere del cambio.	Se indica la fecha en la que se busca se realice el cambio.		
Totales			
Nueva fecha de finalización del proyecto		Se indica la nueva fecha de finalización del proyecto.	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	

Se indica cual será el impacto de no aprobarse el cambio.		Se indica si el cambio requiere de nuevos requisitos.	
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			
Se indica si el cambio ha sido aprobado o rechazado.			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

Cuadro 25. Solicitud de Cambio de Calidad (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio de Calidad			
Número de solicitud	0030	Fecha de solicitud	25/03/19
Proyecto	Casa Palo Alto	Código de proyecto	CA-00980
Interesado	Ingeniero Civil	Fecha de respuesta esperada	29/03/19
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se solicita el cambio de proveedor en la compra de la loza sanitaria.		El proveedor no cumple con los requisitos solicitados por el cliente.	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
El alcance se puede ver afectado ya que no se cumpliría con los requerimientos de calidad del proyecto.			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Acabado de calidad	01/04/19		\$200
Totales		0	\$200
Nueva fecha de finalización del proyecto		25/8/2019	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	
De no aprobarse el cambio no se cumplirá con el requerimiento de calidad de los acabados.		La loza sanitaria debe ubicarse en la categoría de lujo.	
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			

Aprobada			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

3. Controlar la Calidad

Una vez realizado el aseguramiento, es importante llevar a cabo el control de la calidad. Este proceso consiste en monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

Entre los principales beneficios de este proceso se encuentran: (1) identificar las causas de una calidad deficiente del proceso o del producto y recomendar y/o implementar acciones para eliminarlas, y (2) validar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos especificados por los interesados clave para la aceptación final.

El proceso Controlar la Calidad utiliza un conjunto de técnicas operativas y de tareas para verificar que las salidas entregadas cumplirán los requisitos. Se debería utilizar el aseguramiento de la calidad durante las fases de planificación y de ejecución del proyecto para proporcionar confianza respecto al cumplimiento de los requisitos de los interesados, y se debería emplear el control de calidad durante las fases de ejecución y de cierre del proyecto para demostrar formalmente, con datos fiables, que se han cumplido los criterios de aceptación del patrocinador y/o del cliente.

Controlar la Calidad: Entradas

Las principales entradas para llevar a cabo este proceso son las siguientes:

- **Plan para la dirección del proyecto:** El plan para la dirección del proyecto contiene el plan de gestión de la calidad, que se utiliza para controlar la calidad. El plan de gestión de la calidad describe la manera en que se realizará el control de calidad en el ámbito del proyecto.
- **Métricas de calidad:** Una métrica de calidad describe un atributo del proyecto o del producto, y la manera en que se medirá. Entre los ejemplos de métricas de calidad se incluyen: puntos de función, tiempo medio entre fallas (MTBF), y tiempo medio de reparación (MTTR).

- **Lista de verificación de calidad:** Las listas de verificación de calidad son listas estructuradas que sirven para comprobar que tanto el trabajo del proyecto como sus entregables cumplen una serie de requisitos.

Controlar la Calidad: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso es posible utilizar las siguientes herramientas:

- **Inspección:** Una inspección consiste en el examen del producto de un trabajo para determinar si cumple con los estándares documentados. Por lo general, los resultados de una inspección incluyen medidas y pueden llevarse a cabo en cualquier nivel.
- **Revisiones de solicitudes de cambio aprobadas:** Todas las solicitudes de cambio aprobadas deben revisarse para verificar que se implementaron tal como fueron aprobadas.

Ambas herramientas pueden ser utilizadas por la organización, como recursos para llevar a cabo el control de la calidad del Proyecto.

Por un lado, la inspección permite determinar si el producto cumple o no con los estándares establecidos, y las revisiones de solicitudes aprobadas, permiten garantizar que los cambios aprobados fueron realmente implementados.

Controlar la Calidad: Salidas

La importancia de este proceso es que permite identificar las causas de una calidad deficiente del proceso o del producto y recomendar y/o implementar acciones para eliminarlas, además, permite validar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos especificados por los interesados clave para la aceptación final.

Los participantes de este proceso son el director de proyectos y los involucrados respectivos que serán los encargados de la verificación y aprobación de los requisitos de calidad del proyecto.

En el caso de la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria, el control de calidad lo realizará el ingeniero, el maestro de obras y el encargado de los subcontratistas, sin embargo, el responsable final del control de la calidad será el director del proyecto.

Además, es responsabilidad del director del proyecto, que se realicen los cambios necesarios para garantizar la gestión de la calidad.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Mediciones de control de calidad:** Las mediciones de control de calidad son los resultados documentados de las actividades de control de calidad. Deben recogerse en el formato especificado en el proceso Planificar la Gestión de la Calidad.
- **Entregables verificados:** Uno de los objetivos del control de calidad es determinar la conformidad de los entregables. Los entregables validados constituyen el resultado de la ejecución del proceso Controlar la Calidad. Los entregables validados constituyen una entrada al proceso Validar el Alcance para su aceptación formal.

Plantilla 16. Medición del Control de Calidad (Elaboración propia, 2018)

Medición del Control de Calidad		
Proyecto		
Código del Proyecto		
Período de valoración		
Variable	Puntaje deseado	Puntaje recibido
Se describe la variable de medición para el control de la calidad.	Se indica el puntaje de calidad esperado del producto	Se indica una vez realizadas las pruebas de calidad el puntaje obtenido

Cuadro 26. Medición del Control de Calidad: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Medición del Control de Calidad		
Proyecto:	Casa Palo Alto	
Período de valoración		
Variable	Puntaje deseado	Puntaje recibido
1. Calidad del servicio		
1.1 Calidad de atención:		
1.1.1 Puntual en la entrega	10	9
1.1.2 Atención al cliente	10	10
1.2 Especificaciones Administrativas	25	10
1.3 Mantener precios de la oferta	5	11
1.4 Políticas de devolución	5	
1.5 Disponibilidad del proveedor	5	
Sub total calidad del servicio	60	
2. Calidad de los productos		
2.1 Cumplimiento de especificaciones técnicas		
2.1.1 Características del equipo o producto	15	
2.1.2 Utilización de materiales nuevos	15	
2.2 Características de material acabado	10	
Sub total calidad de los productos	40	
Puntaje total	100	

4.2.5.5 Gestión de los Recursos Humanos

La gestión de los recursos humanos incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto.

Este proceso es fundamental, ya que permite coordinar el trabajo que llevará a cabo cada uno de los recursos del proyecto. Durante este proceso se definen los roles, responsabilidades y habilidades de los miembros del equipo, así como también las relaciones de comunicación.

Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto.

1. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos

El proceso de planificar la gestión de los recursos humanos es el que permite identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal.

El principal beneficio de este proceso es que establece los roles y responsabilidades del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan para la gestión de personal, el cual incluye el cronograma para la adquisición y liberación del personal.

El plan de gestión de los recursos humanos describe la manera en que se tratarán y estructurarán, en el ámbito de un proyecto, los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión de personal.

Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Entradas

Para llevar a cabo el proceso de planificar la gestión de los recursos humanos, se requieren de las siguientes entradas:

- **Plan para la dirección del proyecto:** El plan para la dirección del proyecto se utiliza para desarrollar el plan de gestión de los recursos humanos. La información que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión de los recursos humanos incluye, entre otros:
 - El ciclo de vida del proyecto y los procesos que se aplicarán en cada fase,
 - El modo en que se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto,
 - Un plan de gestión de cambios que describa el modo en que se monitorearán y controlarán los mismos,
 - Un plan de gestión de la configuración que documente cómo se llevará a cabo dicha gestión,
 - Una descripción de cómo la integridad de las líneas base del proyecto serán mantenidas, y
 - Las necesidades y los métodos de comunicación entre los interesados.
- **Recursos requeridos para la actividad:** La planificación de los recursos humanos utiliza los requerimientos de recursos de las actividades para determinar las necesidades de recursos humanos para el proyecto. Los requisitos preliminares relativos a los miembros del equipo de proyecto necesarios y sus competencias son elaborados gradualmente, como parte del proceso Planificar la Gestión de los Recursos Humanos.

Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Herramientas

Algunas herramientas que permiten desarrollar la planificación de los recursos son los organigramas y los diagramas que pueden ser tanto jerárquicos como matriciales.

Algunas de estas herramientas son:

- **Organigramas y descripciones de puestos:** Existen diversos formatos para documentar los roles y las responsabilidades de los miembros del equipo. La mayoría de los formatos se enmarcan en uno de los siguientes tres tipos: jerárquico, matricial y tipo texto.
 - **Diagramas jerárquicos:** La estructura tradicional de organigrama puede utilizarse para representar los cargos y relaciones en un formato gráfico descendente. Las estructuras de desglose del trabajo (EDT/WBS) diseñadas para mostrar cómo se descomponen los entregables del proyecto en paquetes de trabajo, proporcionan una manera de mostrar áreas de responsabilidad de alto nivel.
 - **Diagramas matriciales:** Una matriz de asignación de responsabilidades (RAM) es una tabla que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo. Se utiliza para ilustrar las relaciones entre los paquetes de trabajo o las actividades y los miembros del equipo del proyecto.
 - **Formatos tipo texto:** Las responsabilidades de los miembros del equipo que requieran descripciones detalladas se pueden especificar mediante formatos de texto. Generalmente en forma de resumen, los documentos suministran información sobre aspectos tales como responsabilidades, autoridad, competencias y cualificaciones. Los documentos se conocen por nombres diversos, entre ellos descripciones de puestos de trabajo y formularios de rol-responsabilidad-autoridad.

- **Creación de relaciones de trabajo:** La creación de relaciones de trabajo es la interacción formal e informal con otras personas dentro de una organización, industria o entorno profesional. Es una manera constructiva de comprender los factores políticos e interpersonales que tendrán un impacto sobre la eficacia de las diferentes opciones de gestión de personal.
- **Teoría organizacional:** Suministra información relativa a la manera en que se comportan las personas, los equipos y las unidades de la organización. El uso eficaz de temas comunes de teoría organizacional puede reducir la cantidad de tiempo, costo y esfuerzo necesarios para crear las salidas del proceso Planificar la Gestión de los Recursos Humanos, así como mejorar la eficiencia de la planificación.

Actualmente la empresa cuenta con su organigrama jerárquico, que muestra los cargos y sus relaciones dentro de la empresa, por lo que la herramienta que mejor se adapta a las necesidades de la empresa es la matriz RACI, que corresponde a un diagrama matricial.

Esta matriz contiene la actividad a desarrollar o el paquete de trabajo dentro de la EDT, asociadas con una persona y todas las personas asociadas con una actividad. Esto también asegura que exista una única persona responsable de cada tarea para evitar confusiones sobre quién está a cargo o tiene autoridad sobre el trabajo.

Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Salidas

La importancia de este proceso es que establece los roles y responsabilidades del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan para la gestión de personal, el cual incluye el cronograma para la adquisición y liberación del personal.

Las personas que participan en este proceso son el director de proyectos y su equipo y será responsabilidad del Director de Proyectos lograr que su equipo de trabajo se desempeñe de la mejor manera, todo esto a través de la Gestión de los Recursos Humanos.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Plan de Gestión de los Recursos Humanos:** El plan de gestión de los recursos humanos, el cual forma parte del plan para la dirección del proyecto, proporciona una guía sobre el modo en que se deberían definir, adquirir, dirigir y finalmente liberar los recursos humanos del proyecto.

El plan de gestión de los recursos humanos incluye, entre otros, los siguientes elementos:

- **Roles y responsabilidades:** Al enumerar los roles y responsabilidades necesarios para completar un proyecto deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:
 - **Rol:** La función asumida por o asignada a una persona en el ámbito del proyecto.
 - **Autoridad:** El derecho de asignar los recursos del proyecto, tomar decisiones, firmar aprobaciones, aceptar entregables e influir sobre otras personas para llevar a cabo el trabajo del proyecto.
 - **Responsabilidad:** Las tareas asignadas y el trabajo que se espera que realice un miembro del equipo del proyecto a fin de completar las actividades de este.
 - **Competencia:** La habilidad y la capacidad requeridas para completar las actividades asignadas dentro de las restricciones del proyecto. Si los miembros del equipo del proyecto no poseen las competencias necesarias, el desempeño puede verse amenazado.
- **Organigramas del Proyecto:** Un organigrama del proyecto es una representación gráfica de los miembros del equipo del proyecto y de sus relaciones de comunicación. Dependiendo de las necesidades del proyecto, puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general.

A continuación, se presenta una plantilla que contiene el Plan para la Gestión de los Recursos Humanos y como debe completarse.

Adicionalmente se ofrece una plantilla con un caso ejemplo que sirva como referencia de la información que debe contener el Plan de Gestión de los Recursos Humanos.

Plantilla 17. Plan de Gestión de los Recursos Humanos (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de los Recursos Humanos			
Nombre del proyecto			
Código del proyecto			
Director del proyecto			
Fecha de elaboración			
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS			
Se describe el propósito de este documento.			
ROLES Y RESPONSABILIDADES			
Rol	Responsabilidades	Autoridad	
Por ejemplo, el rol del ingeniero, arquitecto, etc., en la gestión de la calidad	Se describe la responsabilidad de cada rol	Se detalla el nivel de autoridad de cada rol	
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO			
Se describen el organigrama de la dirección del proyecto.			
PLAN DE GESTION DEL PERSONAL			
Adquisición del Personal		Liberación del Personal	
Se describe cómo se llevará a cabo la adquisición del personal.		Se describe cómo se llevará a cabo la liberación del personal.	
CALENDARIO DE RECURSOS			
En este apartado se detalla cómo se realizará la calendarización de los recursos			
SEGURIDAD			
Se describe cómo se realizará el proceso de seguridad de los recursos humanos.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 27. Plan de Gestión de los Recursos Humanos (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de los Recursos Humanos		
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto	
Código del proyecto	CA-00980	
Director del proyecto	Geannina Barrientos	
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018	
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS		
El propósito de este documento es proporcionar una guía sobre el modo en que se deberían definir, adquirir, dirigir y finalmente liberar los recursos humanos del proyecto.		
ROLES Y RESPONSABILIDADES		
Rol	Responsabilidades	Autoridad
Director del Proyecto	Dirigir y gestionar el desarrollo del proyecto de inicio a fin.	Alta
Arquitecto	Realizar el diseño arquitectónico del proyecto.	Alta
Ingeniero Civil	Controlar el desarrollo operacional del proyecto	Alta
Maestro de obras	Encargado de la construcción del proyecto.	Media
Operarios	Encargados de ejecutar el trabajo de construcción	Baja
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO		
 <pre> graph TD DP[Director del Proyecto] --> A[Arquitecto] DP --> IC[Ingeniero Civil] IC --> MO[Maestro de obras] MO --> O[Operarios] </pre>		

PLAN DE GESTION DEL PERSONAL			
Adquisición del Personal		Liberación del Personal	
El arquitecto y el ingeniero civil son empleados regulares de la empresa. Para el maestro de obra y los operarios se hará por medio de la subcontratación.		La liberación del personal se hará una vez hayan sido aprobados los entregables y cuando se firme el acta de cierre del proyecto.	
CALENDARIO DE RECURSOS			
La calendarización de los recursos se hará de acuerdo con el cronograma del proyecto y sus necesidades.			
SEGURIDAD			
El proyecto se llevará a cabo cumpliendo con las medidas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad Ocupacional.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

2. Adquirir el Equipo del Proyecto

Una vez planificado como se llevará a cabo la gestión de los recursos, el siguiente paso es adquirir el equipo del proyecto. Este proceso busca confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.

Adquirir el Equipo del Proyecto es el proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.

El principal beneficio de este proceso es que permite describir y guiar la selección del equipo y la asignación de responsabilidades para obtener un equipo competente.

Es importante tener en cuenta los siguientes factores a lo largo del proceso de adquisición del equipo del proyecto:

- El director del proyecto o el equipo de dirección del proyecto debería negociar con eficacia e influir sobre las personas que se encuentran en posición de suministrar los recursos humanos requeridos para el proyecto.
- El hecho de no lograr adquirir los recursos humanos necesarios para el proyecto podría impactar en los cronogramas, los presupuestos, la satisfacción del cliente, la calidad y los riesgos del proyecto. El no disponer de los recursos humanos o de las capacidades suficientes podría disminuir la probabilidad de éxito y, en el peor escenario, podría dar lugar a la cancelación del proyecto.
- Si los recursos humanos no estuvieran disponibles debido a restricciones, tales como factores económicos o asignaciones previas a otros proyectos, podría ser necesario que el director del proyecto o el equipo del proyecto asignase recursos alternativos, posiblemente con competencias inferiores, siempre y cuando no se transgredan criterios legales, normativos, obligatorios o de otro tipo específico.

Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas

Las principales entradas para este proceso son las siguientes:

- **Plan de Gestión de los Recursos Humanos:** El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía sobre el modo en que se deben identificar, adquirir, dirigir y eventualmente liberar los recursos humanos del proyecto. Incluye:
 - Los roles y las responsabilidades que definen los cargos, las habilidades y las competencias que requiere el proyecto;
 - Los organigramas del proyecto que indican la cantidad de personas necesarias para el proyecto; y
 - El plan para la gestión de personal que define los períodos de tiempo durante los cuales se necesitará a cada miembro del equipo del proyecto, así como otra información importante para la adquisición del equipo del proyecto.

Adquirir el Equipo del Proyecto: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso, se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Asignación previa:** Cuando los miembros del equipo del proyecto se seleccionan con antelación, se considera que se ha realizado una asignación previa. Esta situación se puede dar si el proyecto resulta de la identificación de personas específicas en el marco de una propuesta competitiva, si el proyecto depende de la experiencia de determinadas personas o si en el acta de constitución del proyecto se definen determinadas asignaciones de personal.
- **Negociación:** En muchos proyectos, las asignaciones de personal son negociadas. El equipo de dirección del proyecto podría necesitar negociar con:

- Gerentes funcionales, para asegurar que el proyecto reciba personal con las competencias adecuadas dentro del plazo necesario y que los miembros del equipo del proyecto cuenten con la capacidad, disposición y autorización necesarias para trabajar en el proyecto hasta completar sus responsabilidades;
 - Otros equipos de dirección de proyectos dentro de la organización ejecutora a fin de asignar de forma adecuada recursos humanos escasos o especializados; y
 - Organizaciones externas, vendedores, proveedores, contratistas, etc., para conseguir recursos humanos adecuados, escasos, especializados, calificados, certificados o de otro tipo específico. Deberá prestarse especial atención a las políticas externas de negociación, prácticas, procesos, guías, disposiciones legales y otros criterios similares.
- **Adquisición:** Cuando la organización ejecutora no cuenta con el personal interno necesario para completar un proyecto, los servicios requeridos pueden adquirirse de proveedores externos. Esto puede implicar el contratar consultores individuales o subcontratar trabajo a otra organización.

Por el tipo de organización la herramienta más apropiada es la asignación previa de los recursos al proyecto, sin embargo, si no se cuentan con los recursos necesarios, la organización deberá coordinar la adquisición de los recursos que hagan falta.

Adquirir el Equipo del Proyecto: Salidas

La principal importancia de este proceso es que permite confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.

Al tratarse de una empresa de construcción, es importante que el equipo tenga las habilidades requeridas para cada proyecto. El maestro de obras, los operarios y los subcontratistas, deben contar con las habilidades necesarias para que el proyecto

pueda desarrollarse con éxito, de lo contrario será fundamental que se capacite al equipo para lograr culminar el proyecto con éxito.

En este caso el Gerente de General de la empresa será quien se encargue de la contratación del director de proyectos, así mismo, deberá contratar al maestro de obras y los operarios, los cuales serán contratados hasta entregar el proyecto y cumplir con los requerimientos solicitados por el cliente.

Por otra parte, el director de proyectos será quien se encargue de la contratación de los subcontratistas mediante el proceso descrito en el apartado de la gestión de adquisiciones.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Asignaciones del personal al proyecto:** Se considera que el proyecto está dotado de personal cuando se han asignado al equipo las personas adecuadas. La documentación de estas asignaciones puede incluir un directorio del equipo del proyecto, memorandos a los miembros del equipo y nombres incluidos en otras partes del plan para la dirección del proyecto, tales como los organigramas y los cronogramas del proyecto.
- **Calendario de recursos:** Los calendarios de recursos documentan los períodos de tiempo durante los cuales cada miembro del equipo del proyecto está disponible para trabajar en el proyecto.
- **Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto:** Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros, el plan de gestión de los recursos humanos.

3. Desarrollar el equipo del Proyecto

Con el equipo requerido disponible, es importante desarrollarlo. Este proceso consiste en mejorar las competencias, la interacción entre los miembros y el entorno general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Desarrollar el Equipo del Proyecto es el proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros y el entorno general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

El principal beneficio de este proceso es que produce como resultado una mejora del trabajo en equipo, mejoras de las habilidades y competencias personales, empleados motivados, reducción de las tasas de rotación de personal y un desempeño general del proyecto mejorado.

Los directores de proyecto deben adquirir las habilidades para identificar, conformar, mantener, motivar, liderar e inspirar a los equipos de proyecto para que logren un alto desempeño y alcancen los objetivos del proyecto. El trabajo en equipo es un factor crítico para el éxito del proyecto, y el desarrollo de equipos de proyecto eficaces es una de las responsabilidades fundamentales del director de proyecto.

Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de los siguientes documentos:

- **Plan de Gestión de los Recursos Humanos:** El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía sobre el modo en que se deben definir, adquirir, dirigir, controlar y eventualmente liberar los recursos humanos del proyecto. Identifica las estrategias y planes de capacitación para desarrollar el equipo del proyecto.
- **Asignaciones de personal al proyecto:** Las Asignaciones de Personal al Proyecto comienzan con una lista de los miembros del equipo del proyecto. Los documentos de asignación de personal al proyecto identifican las personas que pertenecen al equipo.

Desarrollar el Equipo del Proyecto: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Habilidades Interpersonales:** Las habilidades interpersonales, en ocasiones conocidas como “habilidades blandas”, son competencias

conductuales que incluyen capacidades como habilidades de comunicación, inteligencia emocional, resolución de conflictos, negociación, influencia, desarrollo del espíritu de equipo y facilitación de grupos.

- **Capacitación:** La capacitación incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto. La capacitación puede ser formal o informal.
- **Reglas Básicas:** Las reglas básicas establecen expectativas claras acerca del comportamiento aceptable por parte de los miembros del equipo del proyecto. El compromiso con pautas claras desde el comienzo reduce los malentendidos y aumenta la productividad.

Estas tres herramientas son de gran utilidad en el desarrollo de los Equipos, por lo que la empresa puede seleccionar la que mejor se adapte a sus requerimientos.

Sin embargo, se recomienda utilizar las reglas básicas, ya que permiten establecer expectativas claras sobre el comportamiento que deben tener el equipo del proyecto.

Desarrollar el Equipo del Proyecto: Salidas

La principal importancia de este proceso es que permite mejorar las competencias, la interacción entre los miembros y el entorno general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

En este proceso participa el director de proyecto quien debe adquirir las habilidades para identificar, conformar, mantener, motivar, liderar e inspirar a los equipos de proyecto para que logren un alto desempeño y alcancen los objetivos del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto debe sacar provecho de las diferencias culturales, centrarse en desarrollar y apoyar al equipo del proyecto a lo largo del ciclo de vida de este, así como promover el trabajo conjunto de manera interdependiente en un clima de confianza mutua.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Evaluaciones de Desempeño del Equipo:** A medida que se implementan esfuerzos de desarrollo del equipo del proyecto, tales como la capacitación, el desarrollo del espíritu de equipo y la cohesión, el equipo de dirección del proyecto realiza evaluaciones, formales o informales, de la eficacia del equipo.

La evaluación de la eficacia de un equipo puede incluir indicadores tales como:

- Mejoras en las habilidades que permiten a las personas realizar las tareas de manera más eficaz,
- Mejoras a nivel de las competencias que ayudan al equipo a funcionar mejor como equipo,
- Reducción del índice de rotación del personal, y
- Mayor cohesión del equipo en que los miembros comparten abiertamente información y experiencias y se ayudan mutuamente para mejorar el desempeño general del proyecto.

4. Dirigir el equipo del Proyecto

Con el equipo necesario y una vez desarrolladas las habilidades, es importante dirigir el equipo del proyecto. Este proceso consiste en dar seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar los cambios en el equipo con el fin de optimizar el desempeño del proyecto.

Dirigir el Equipo del Proyecto es el proceso de seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar los cambios en el equipo con el fin de optimizar el desempeño del proyecto.

El principal beneficio de este proceso es que influye en el comportamiento del equipo, gestiona los conflictos, resuelve los problemas y evalúa el desempeño de los miembros del equipo.

Dirigir el Equipo del Proyecto: Entradas

Para llevar a cabo este proceso, se requieren las siguientes entradas:

- **Plan de gestión de recursos humanos:** El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía sobre el modo en que se deben definir, adquirir, dirigir, controlar y eventualmente liberar los recursos humanos del proyecto. Incluye, entre otros:
 - Roles y responsabilidades,
 - Organización del proyecto, y
 - Plan para la gestión de personal.
- **Asignación de personal al proyecto:** Las asignaciones de personal al proyecto proporcionan documentación, la cual incluye la lista de los miembros del equipo del proyecto.
- **Evaluaciones de desempeño del equipo:** El equipo de dirección del proyecto realiza continuamente evaluaciones formales o informales del desempeño del equipo del proyecto. Al realizar continuamente estas evaluaciones de desempeño del equipo del proyecto, pueden llevarse a cabo acciones para resolver los incidentes o asuntos, hacer ajustes en la comunicación, abordar los conflictos y mejorar la interacción del equipo.

Dirigir el Equipo del Proyecto: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Observación y conversación:** La observación y la conversación se utilizan para mantenerse en contacto con el trabajo y las actitudes de los miembros del equipo del proyecto. El equipo de dirección del proyecto monitorea el avance en relación con los entregables del proyecto, los logros que son

motivo de orgullo para los miembros del equipo y las situaciones o asuntos interpersonales.

- **Evaluaciones de Desempeño del Proyecto:** Los objetivos de realizar evaluaciones de desempeño durante el transcurso de un proyecto pueden incluir el aclarar los roles y responsabilidades, proporcionar retroalimentación constructiva a los miembros del equipo, descubrir situaciones desconocidas o no resueltas, desarrollar planes individuales de capacitación y establecer objetivos específicos para períodos futuros.
- **Habilidades interpersonales:** Los directores de proyecto utilizan una combinación de habilidades técnicas, personales y conceptuales para analizar las situaciones e interactuar de manera adecuada con los miembros del equipo. El uso de habilidades interpersonales adecuadas permite a los directores de proyecto capitalizar las fortalezas de todos los miembros del equipo.

Por el tipo de organización, la herramienta más útil son las evaluaciones de desempeño del proyecto, ya que permiten aclarar los roles y responsabilidades, proporcionar retroalimentación constructiva a los miembros del equipo, descubrir situaciones desconocidas o no resueltas.

Esta herramienta en conjunto con las habilidades interpersonales, son recursos eficientes para lograr dirigir el equipo del proyecto de una manera más eficiente.

Dirigir el Equipo del Proyecto: Salidas

La principal importancia de este proceso es que permite influir en el comportamiento del equipo, gestiona los conflictos, resuelve los problemas y evalúa el desempeño de los miembros del equipo.

El principal involucrado en este proceso es el Director de Proyecto, quien será el encargado de emplear las herramientas requeridas para dirigir a su equipo de manera que el proyecto pueda ser desarrollado con éxito.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Solicitudes de cambio:** Los cambios en el personal, ya sea por elección o por eventos incontrolables, pueden ejercer un impacto sobre el resto del plan para la dirección del proyecto. Cuando las situaciones del personal afectan al equipo del proyecto apartándolo del plan para la dirección del proyecto, ocasionando que se extienda el cronograma o que se exceda el presupuesto, por ejemplo, puede procesarse una solicitud de cambio mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.
- **Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto:** Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros, el plan de gestión de los recursos humanos.
- **Actualizaciones a los documentos del proyecto:** Los documentos del proyecto que pueden actualizarse de manera indirecta incluyen, entre otros:
 - Registro de incidentes,
 - Descripción de roles, y
 - Asignaciones de personal al proyecto.

Plantilla 18. Solicitud de Cambio del Equipo del Proyecto (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio del Equipo			
Número de solicitud		Fecha de solicitud	
Proyecto		Código de proyecto	
Interesado		Fecha de respuesta esperada	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se describe el cambio solicitado.		Se da una justificación del por qué es necesario el cambio.	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
Se hace una breve descripción del impacto que puede tener el cambio en el alcance del proyecto.			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Se indica cual es el entregable que se verá afectado por el cambio.	Se indica la fecha en la que se realizó el cambio.		
Totales			
Nueva fecha de finalización del proyecto		Se indica la nueva fecha de finalización del proyecto.	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	

Se indica el posible impacto de no aprobarse el cambio.		Se indica si el cambio necesitará de nuevos requisitos.	
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			
Se indica si el cambio ha sido aprobado o rechazado.			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

Cuadro 28. Solicitud de Cambio del Equipo: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio del Equipo			
Número de solicitud	0034	Fecha de solicitud	
Proyecto	Casa Palo Alto	Código de proyecto	CA-00980
Interesado	Director de Proyecto	Fecha de respuesta esperada	15/3/19
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se solicita el cambio de un recurso en el área de operarios.		Es necesario que se de el cambio del recurso ya que no está cumpliendo con el horario de trabajo.	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
De no realizarse el cambio la fecha de entrega del proyecto puede verse afectada.			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Obra Gris	25/3/19	10	
Totales		10	
Nueva fecha de finalización del proyecto		La fecha no debería verse afectada	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	
De no hacerse el cambio podría impactar negativamente en el cronograma.		No se tienen nuevos requisitos.	
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			

El cambio ha sido aprobado.			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

4.2.5.6. Gestión de las Comunicaciones

La gestión de las comunicaciones incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos como externos a la misma.

Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.

Para una comunicación exitosa se debe considerar dos partes:

1. Definir la estrategia de comunicación comprendiendo las necesidades del proyecto y de los interesados, y
2. Gestionar y monitorear la efectividad de las comunicaciones.

1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Durante el desarrollo de los proyectos, la comunicación entre todos los involucrados es fundamental para lograr culminarlo con éxito.

El proceso de planificar la gestión de las comunicaciones permite desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y los requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles.

El principal beneficio de este proceso es que identifica y documenta el enfoque a utilizar para comunicarse con los interesados de la manera más eficaz y eficiente.

De esta manera, la planificación de las comunicaciones permite identificar, quien necesita qué información, para cuándo la necesita, cómo le será suministrada y por quién.

Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas

Las principales entradas requeridas para llevar a cabo este proceso son las siguientes:

- **Plan para la dirección del proyecto:** El plan para la dirección del proyecto proporciona información sobre cómo se ejecutará, monitoreará, controlará y cerrará el proyecto.
- **Registro de interesados:** El registro de interesados proporciona la información necesaria para planificar la comunicación con los interesados del proyecto.
- **Factores ambientales de la empresa:** El proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones está estrechamente vinculado con los factores ambientales de la empresa, ya que la estructura de la organización tendrá un efecto considerable sobre los requisitos de comunicaciones del proyecto.

Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso, es posible hacer uso de las siguientes herramientas:

- **Análisis de requisitos de comunicación:** El análisis de los requisitos de comunicación determina las necesidades de información de los interesados del proyecto. Estos requisitos se definen combinando el tipo y el formato de la información necesaria con un análisis del valor de dicha información.

Los principales requisitos de comunicación son:

- Los Organigramas,

- Las relaciones de responsabilidad de la organización,
 - Los departamentos involucrados,
 - Las necesidades de información interna y externas, y
 - La información sobre los interesados.
- **Tecnología de la comunicación:** Los métodos utilizados para transferir información entre los interesados del proyecto pueden variar considerablemente.

Los factores que pueden influir en la selección de la tecnología de comunicación incluyen, entre otros:

- **La urgencia de la necesidad de información:** Es preciso tener en cuenta la urgencia, la frecuencia y el formato de la información a comunicar, ya que pueden variar de un proyecto a otro y también entre las etapas de un mismo proyecto.
- **La disponibilidad de la tecnología:** Es necesario asegurar que la tecnología requerida para facilitar la comunicación es compatible, está disponible y es accesible para todos los interesados a lo largo de la vida del proyecto.
- **Facilidad de uso.** Es necesario asegurar que la selección de las tecnologías de comunicación es adecuada para los participantes del proyecto y que se planifican los eventos de capacitación adecuados, cuando sea pertinente.
- **Entorno del proyecto.** Es necesario determinar si el equipo se va a reunir y operar cara a cara o en un entorno virtual, si van a estar ubicados en una o varias zonas horarias, si van a utilizar varios idiomas para la comunicación, y finalmente, si existe cualquier otro factor ambiental del proyecto, como la cultura, que pueda afectar a las comunicaciones.
- **Sensibilidad y confidencialidad de la información.** Es preciso determinar si la información a comunicar es sensible o confidencial y

si se necesita adoptar medidas adicionales de seguridad. también debe tenerse en cuenta la manera más adecuada de comunicar la información.

- **Reuniones:** El proceso Planificar la Gestión de las Comunicaciones necesita del debate y del diálogo con el equipo del proyecto a fin de determinar la manera más adecuada de actualizar y comunicar la información del proyecto, y de responder a las solicitudes de dicha información por parte de los interesados. Dichos debates y dicho diálogo normalmente se facilitan a través de reuniones, que se pueden llevar a cabo de manera presencial o en línea desde diferentes ubicaciones, como por ejemplo las instalaciones en que se desarrolla el proyecto o las instalaciones del cliente.

Al tratarse de una empresa constructora, la herramienta más eficiente para llevar a cabo el proceso de planificación de las comunicaciones es el análisis de los requisitos de comunicación, de manera que le permita a la empresa determinar las necesidades de información de los interesados del proyecto. Adicionalmente, la empresa puede hacer uso de las reuniones, donde se transmitirá la información a los involucrados respectivos.

Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Salidas

La importancia de este proceso es que permite identificar y documentar el enfoque a utilizar para comunicarse con los interesados de la manera más eficaz y eficiente.

Los principales involucrados son el director de proyectos y su equipo, quienes serán los encargados de definir como se llevará a cabo la Gestión de las Comunicaciones, sin embargo, es responsabilidad del director de proyectos mantener la comunicación de la información del proyecto con todos los involucrados del mismo.

La principal salida de este proceso es:

- **Plan de Gestión de las Comunicaciones:** El plan de gestión de las comunicaciones es un componente del plan para la dirección del proyecto y

describe la forma en que se planificarán, estructurarán, monitorearán y controlarán las comunicaciones del proyecto.

El plan contiene la siguiente información:

- Los requisitos de comunicación de los interesados;
- La información que debe ser comunicada, incluidos el idioma, el formato, el contenido y el nivel de detalle;
- El motivo de la distribución de dicha información;
- El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida y para la recepción de la confirmación o respuesta, si corresponde;
- La persona responsable de comunicar la información;
- La persona responsable de autorizar la divulgación de información confidencial;
- La persona o los grupos que recibirán la información;
- Los métodos o tecnologías utilizados para transmitir la información, tales como memorandos, correo electrónico y/o comunicados de prensa;
- Los recursos asignados para las actividades de comunicación, incluidos el tiempo y el presupuesto;
- El proceso de escalamiento, con identificación de los plazos y la cadena de mando (nombres) para el escalamiento de aquellos incidentes que no puedan resolverse a un nivel inferior;
- El método para actualizar y refinar el plan de gestión de las comunicaciones a medida que el proyecto avanza y se desarrolla;
- Un glosario de la terminología común;
- Diagramas de flujo de la información que circula dentro del proyecto, los flujos de trabajo con la posible secuencia de autorizaciones, la lista de informes y los planes de reuniones, etc.; y

- Restricciones en materia de comunicación, generalmente derivadas de una legislación o normativa específica, de la tecnología, de las políticas de la organización, etc.

La empresa podrá contar con una plantilla que le permita recopilar la información necesaria para llevar un control sobre las comunicaciones del proyecto.

Plantilla 19. Plan de Gestión de las Comunicaciones (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de las Comunicaciones					
Solicitud de cambio No:		Aprobado por:		Rige a partir de:	
Información General del Proyecto	Se hace una breve descripción del proyecto				
Nombre del Proyecto:			Código del Proyecto:		
Director			Fecha de elaboración		
Tipo de Información	Interesado	Responsable de generar información	Frecuencia	Medio de comunicación	Medio de retroalimentación
Plan de proyecto	Director del Proyecto, Equipo del proyecto	Director del proyecto	Entrega única	Documento	Informe
Reportes de cronograma					
Control de costos					
Informes de avance					
Documentos de cierre del proyecto					

Cuadro 29. Plan de Gestión de las Comunicaciones: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de las Comunicaciones					
Solicitud de cambio No:		Aprobado por:	Geannina Barrientos	Rige a partir de:	15/10/18
Información General del Proyecto	El proyecto Casa Palo Alto consta de una construcción de casa de habitación de 92 metros cuadrados.				
Nombre del Proyecto:	Casa Palo Alto		Código del Proyecto:	CA-00980	
Director	Geannina Barrientos		Fecha de elaboración	22/10/18	
Tipo de Información	Interesado	Responsable de generar información	Frecuencia	Medio de comunicación	Medio de retroalimentación
Plan de proyecto	Director del Proyecto, Equipo del proyecto	Director del proyecto	Entrega única	Documento	Informe
Reportes de cronograma	Director del Proyecto, Equipo del proyecto	Director del proyecto	Semanal	Documento/reunión	Informe
Control de costos	Director del Proyecto, Equipo del proyecto	Director del proyecto	Semanal	Documento/reunión	Informe
Informes de avance	Arquitecto, ingeniero, maestro de obras y el	Arquitecto, ingeniero, maestro de obras y el	Semanal	Documento/reunión	Informe

	Director del Proyecto	Director del Proyecto			
Documentos de cierre del proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Entrega Única	Documento	Lecciones aprendidas

2. Gestionar las Comunicaciones

Una vez realizada la planificación de las comunicaciones, es importante que estas sean gestionadas, para lograr poner en práctica todo lo establecido en el plan de comunicaciones.

El proceso de gestionar las comunicaciones consiste en crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar, y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones.

El principal beneficio de este proceso es que permite un flujo de comunicaciones eficaz y eficiente entre los interesados del proyecto.

Gestionar las Comunicaciones: Entradas

- **Plan de gestión de las comunicaciones:** El plan de gestión de las comunicaciones describe la forma en que se planificarán, estructurarán, monitorearán y controlarán las comunicaciones del proyecto.
- **Informes de desempeño del trabajo:** Los informes de desempeño del trabajo son una recopilación de información sobre el desempeño y el estado del proyecto que puede utilizarse para facilitar la discusión y crear comunicaciones. Para optimizar este proceso, es importante que los informes sean exhaustivos y exactos, y que estén disponibles de manera oportuna.
- **Factores ambientales de la empresa:** Los factores ambientales de la empresa específicos que pueden influir en el proceso Gestionar las Comunicaciones incluyen, entre otros:
 - La cultura y la estructura de la organización,
 - Los estándares y las normativas gubernamentales o industriales, y
 - El sistema de información para la dirección de proyectos.

Gestionar las Comunicaciones: Herramientas

- **Tecnología de la comunicación:** La selección de la tecnología de la comunicación es una consideración importante del proceso Gestionar las

Comunicaciones. Dado que esto puede variar considerablemente de un proyecto a otro y también a lo largo de la vida de un proyecto, el foco se centra en asegurar que la elección sea adecuada para la información que está siendo comunicada.

- **Modelos de comunicación:** La elección de los modelos de comunicación es una consideración importante de este proceso. Dado que todos los componentes de la comunicación contribuyen para lograr un proceso de comunicación eficaz y eficiente, el foco se centra en asegurar que el modelo de comunicación elegido sea adecuado para el proyecto que se está llevando a cabo y que se identifiquen y gestionen todas las barreras (ruido).
- **Métodos de comunicación:** La elección de los métodos de comunicación es una consideración importante de este proceso. Dado que pueden existir numerosas barreras y desafíos potenciales durante este proceso, el foco se centra en asegurar que la información que ha sido generada y distribuida haya sido recibida y comprendida para permitir la respuesta y la retroalimentación.

Estas tres herramientas buscan garantizar que la información del proyecto sea transmitida a las personas requeridas en el momento oportuno, por lo tanto, las tres permiten identificar las tecnologías, los modelos y los métodos necesarios para que la comunicación sea efectiva y eficaz.

Gestionar las Comunicaciones: Salidas

La importancia de este proceso es que permite crear un flujo de comunicaciones eficaz y eficiente entre los interesados del proyecto.

Los principales encargados de llevar a cabo este proceso es el director de proyectos y su equipo, quienes serán los encargados de hacer que toda la información del proyecto sea transmitida a cada uno de los involucrados del proyecto.

Al finalizar el proceso de gestionar las comunicaciones, se obtiene como principal salida:

- **Comunicaciones del proyecto:** El proceso Gestionar las Comunicaciones incluye las actividades requeridas para crear, distribuir, recibir, confirmar y comprender la información. Las comunicaciones del proyecto incluyen, entre otras, los informes de desempeño, el estado de los entregables, el avance del cronograma y los costos incurridos. Las comunicaciones del proyecto pueden variar considerablemente y son influenciadas por factores como la urgencia y el impacto del mensaje, su método de entrega y el nivel de confidencialidad, entre otros.
- **Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto:** El plan para la dirección del proyecto proporciona información sobre las líneas base del proyecto, la gestión de las comunicaciones y la gestión de los interesados. Cada una de estas áreas puede requerir actualizaciones sobre la base del desempeño actual del proyecto frente a la línea base para la medición del desempeño (PMB).
- **La actualización de los activos de los procesos de la organización:**
Entre los principales se encuentran:
 - Notificaciones a los interesados,
 - Informes del proyecto,
 - Presentaciones del proyecto,
 - Registros del proyecto,
 - Retroalimentación a los interesados, y
 - Documentación de lecciones aprendidas.

3. Controlar las Comunicaciones

El proceso de controlar las comunicaciones implica que se realice un monitoreo y control de las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.

Este proceso consiste en el monitoreo y control las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.

El principal beneficio de este proceso es que asegura, en cualquier momento, un flujo óptimo de información entre todos los participantes de la comunicación.

Controlar las Comunicaciones: Entradas

Las principales entradas para llevar a cabo este proceso son las siguientes:

- **Plan para la dirección del proyecto:** El plan para la dirección del proyecto describe el modo en que se ejecutará, monitoreará, controlará y cerrará el proyecto. Proporciona información valiosa para el proceso Controlar las Comunicaciones, entre la que se encuentra:
 - Los requisitos de comunicación de los interesados,
 - El motivo de la distribución de la información,
 - El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida,
 - El individuo o grupo responsable de la comunicación de la información, y
 - El individuo o grupo que recibe la información.
- **Comunicaciones del proyecto:** El proceso Controlar las Comunicaciones incluye las actividades necesarias para monitorear y actuar sobre la información y las comunicaciones, así como para liberarlas a los interesados. Las comunicaciones del proyecto provienen de múltiples fuentes y pueden variar considerablemente en cuanto a su formato, nivel de detalle, grado de formalidad y confidencialidad. Las comunicaciones del proyecto pueden incluir, entre otras:
 - El estado de los entregables,
 - El avance del cronograma, y
 - Los costos incurridos.

- **Datos de desempeño del trabajo:** Los datos de desempeño del trabajo pueden incluir detalles sobre las comunicaciones que se han distribuido realmente, realimentación sobre las comunicaciones, resultados de encuestas de eficacia de la comunicación u otras observaciones identificadas a lo largo de las actividades de comunicación.

Controlar las Comunicaciones: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso, se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Sistema de gestión de la información:** Un sistema de gestión de la información proporciona un conjunto de herramientas estándar para que el director del proyecto capture, almacene y distribuya a los interesados la información relativa a los costos, al avance del cronograma y al desempeño del proyecto.
- **Juicio de expertos:** A menudo el equipo del proyecto recurre al juicio de expertos para evaluar el impacto de las comunicaciones del proyecto, la necesidad de acción o intervención, las acciones que se deberían emprender, la responsabilidad de emprender dichas acciones y el plazo para llevarlas a cabo. El juicio de expertos puede ser necesario con relación a detalles técnicos o de gestión y puede ser proporcionado por cualquier grupo o individuo con capacitación o conocimientos especializados
- **Reuniones:** El proceso Controlar las Comunicaciones necesita del debate y del diálogo con el equipo del proyecto para determinar la manera más adecuada de actualizar y comunicar el desempeño del proyecto, y de responder a las solicitudes de información por parte de los interesados. Esos debates y diálogos se facilitan normalmente a través de reuniones, las cuales se pueden llevar a cabo de manera presencial o en línea y desde diferentes ubicaciones, tales como las instalaciones en que se desarrolla el proyecto o las instalaciones del cliente.

Estas herramientas permiten llevar a cabo un control de las comunicaciones eficiente. Por esto se recomienda a la empresa, utilizar los sistemas de gestión de la información, que le permitan al director de proyectos capturar y distribuir adecuadamente la información del proyecto a todos los interesados. Las reuniones también son una herramienta muy útil ya que facilita este proceso al tener contacto con los involucrados.

Controlar las Comunicaciones: Salidas

La importancia de este proceso es que permite asegurar, en cualquier momento, un flujo óptimo de información entre todos los participantes.

En este proceso participa el director de proyectos, quien es el encargado de controlar que la comunicación se dé de manera efectiva a lo largo del proyecto.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Información de desempeño del trabajo:** La información de desempeño del trabajo organiza y resume los datos de desempeño recopilados. Estos datos de desempeño normalmente proporcionan información sobre el estado y el avance del proyecto con el nivel de detalle requerido por los diferentes interesados. Esta información luego se comunica a los interesados adecuados.
- **Solicitudes de cambio:** El proceso Controlar las Comunicaciones a menudo conduce a la necesidad de ajuste, de acción y de intervención. Como resultado, se generarán solicitudes de cambio como salidas. Estas solicitudes de cambio se procesan a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.
- **Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto:** El proceso Controlar las Comunicaciones puede desencadenar actualizaciones al plan de gestión de las comunicaciones, así como a otros componentes del plan para la dirección del proyecto.

Plantilla 20. Solicitud de Cambios de las Comunicaciones (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio de la Comunicaciones			
Número de solicitud		Fecha de solicitud	
Proyecto		Código de proyecto	
Interesado		Fecha de respuesta esperada	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se describe cual es el cambio que se solicita realizar		Se da una justificación del porque debe realizarse el cambio	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
Se indica cual sería el posible impacto sobre el alcance del proyecto.			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Se indica cual es el entregable que se verá afectado por el cambio	Se indica la nueva fecha de entrega por motivo del cambio	Cuántas serán las horas que se verá impactado (positiva o negativamente) el proyecto	Cual es el costo que implicará dicho cambio.
Totales			
Nueva fecha de finalización del proyecto		Se indica cual será la nueva fecha de entrega del entregable actualizado	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	

Se indica cual sería el posible impacto de no aprobarse el cambio.		Se señalan los nuevos requisitos en caso de que hubiera que generar el cambio.	
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			
Se indica si la solicitud ha sido aprobada o rechazada.			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

Cuadro 30. Solicitud de Cambios: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio de las Comunicaciones			
Número de solicitud	003	Fecha de solicitud	28/10/18
Proyecto	Casa Palo Alto	Código de proyecto	CA-00980
Interesado	Cliente	Fecha de respuesta esperada	06/11/18
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se solicita que las reuniones sean quincenales y no semanales ya que los clientes salen del país cada 15 días.		Debido a la necesidad de comunicación y aprobación de los entregables del proyecto, es fundamental que los clientes se encuentren en el país.	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
El alcance no se verá afectado por el presente cambio			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Casa de habitación con diseño moderno	05/11/19	2	\$0
Totales		2	\$0
Nueva fecha de finalización del proyecto		29/05/2019	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	
De no aprobar el cambio, el cliente no aprobaría el entregable del diseño arquitectónico del proyecto a tiempo.		No se requieren nuevos requisitos	

Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			
La solicitud ha sido aprobada			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

4.2.5.7. Gestión de los Riesgos

El objetivo primordial de la gestión de riesgos es aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos del proyecto. Este proceso incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, de materializarse, uno o más impactos.

Una causa puede ser un requisito especificado o potencial, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas.

Las organizaciones perciben el riesgo como el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos del proyecto y de la organización. Las organizaciones y los interesados están dispuestos a aceptar diferentes niveles de riesgo, en función de su actitud frente a este.

1. Planificar la Gestión de los Riesgos

Durante el desarrollo de todo Proyecto, la posibilidad de que se representen riesgos es indiscutible, sin embargo, lo importante es lograr que los riesgos que impacten el proyecto sean positivos y no por el contrario.

Para esto es necesario llevar a cabo una planificación adecuada de la gestión de riesgos. Este proceso consiste en definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

El principal beneficio de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos son acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización.

El plan de gestión de los riesgos es vital para comunicarse y obtener el acuerdo y el apoyo de todos los interesados a fin de asegurar que el proceso de gestión de riesgos sea respaldado y llevado a cabo de manera eficaz a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Este plan de gestión de riesgos es vital para comunicarse y obtener el acuerdo y el apoyo de todos los interesados, a fin de asegurar que el proceso de gestión de riesgos sea respaldado y llevado a cabo de manera eficaz a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Planificar los riesgos implica:

- Identificar los riesgos,
- Categorizarlos,
- Planificación de la respuesta al riesgo, y
- Monitoreo y control.

Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren las siguientes entradas:

- **Plan para la dirección de proyectos:** El plan de gestión de los riesgos es también un componente del plan para la dirección del proyecto. El plan para la dirección del proyecto proporciona el estado actual o línea base de las áreas afectadas por riesgo, incluidos el alcance, el cronograma y el costo.
- **Acta de constitución del proyecto:** El acta de constitución del proyecto puede proporcionar varias entradas tales como los riesgos de alto nivel, las descripciones del proyecto de alto nivel y los requisitos de alto nivel.

- **Registro de interesados:** El registro de interesados, que contiene todos los detalles relacionados con los interesados del proyecto, proporciona una visión general de sus roles.

Planificar la Gestión de los Riesgos: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Técnicas analíticas:** Las técnicas analíticas se utilizan para entender y definir el contexto general de la gestión de riesgos del proyecto. El contexto de la gestión de riesgos es una combinación entre las actitudes de los interesados frente al riesgo y la exposición al riesgo estratégico de un determinado proyecto sobre la base del contexto general del proyecto.
- **Juicio de expertos:** Para asegurar una definición exhaustiva del plan de gestión de los riesgos se debe recabar el juicio y la experiencia de grupos o individuos con capacitación o conocimientos especializados en el tema en cuestión, como, por ejemplo:
 - La dirección general,
 - Los interesados del proyecto,
 - Los directores de proyecto que han trabajado en otros proyectos en el mismo ámbito,
 - Expertos en la materia en el ámbito de los negocios o de los proyectos,
 - Grupos de la industria y asesores, y
 - Asociaciones profesionales y técnicas.
- **Reuniones:** Los equipos del proyecto celebran reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de los riesgos. Los participantes de estas reuniones pueden ser, entre otros, el director del proyecto, miembros del equipo del proyecto e interesados seleccionados, cualquier persona de la organización con la responsabilidad de gestionar la planificación y ejecución de actividades relacionadas con los riesgos, así como otras personas, según sea necesario.

Por el tipo de empresa la herramienta más efectiva es el juicio de expertos y las reuniones, ya que estas facilitan la planificación de la gestión de los riesgos de la empresa.

Planificar la Gestión de los Riesgos: Salidas

La importancia de este proceso es que permite asegurar que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización.

En este proceso participa el director de proyectos y su equipo, quienes serán los encargados de planificar la gestión de los riesgos del proyecto.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Plan de Gestión de los Riesgos:** El plan de gestión de los riesgos es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos.

El plan de gestión de los riesgos incluye lo siguiente:

- **Metodología:** Define los enfoques, las herramientas y las fuentes de datos que se utilizarán para llevar a cabo la gestión de riesgos en el proyecto.
- **Roles y responsabilidades:** Define el líder, el apoyo y los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad del plan de gestión de los riesgos, y explica sus responsabilidades.
- **Presupuesto:** Estima, sobre la base de los recursos asignados, los fondos necesarios para su inclusión en la línea base de costos, y establece los protocolos para la aplicación de la reserva para contingencias y la reserva de gestión.
- **Calendario:** Define cuándo y con qué frecuencia se llevarán a cabo los procesos de gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del

proyecto, establece los protocolos para la utilización de las reservas para contingencias del cronograma y establece las actividades de gestión de riesgos a incluir en el cronograma del proyecto.

- **Categorías de riesgo:** Proporcionan un medio para agrupar las causas potenciales de riesgo. Se pueden utilizar diversos enfoques, por ejemplo, una estructura basada en los objetivos del proyecto por categoría.
- **Definiciones de la probabilidad de impacto de los riesgos:** La calidad y la credibilidad del análisis de riesgos requieren que se definan distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos, específicos para el contexto del proyecto.
- **Matriz de probabilidad e impacto:** Una matriz de probabilidad e impacto es una cuadrícula para vincular la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo. Los riesgos se priorizan de acuerdo con sus implicaciones potenciales de tener un efecto sobre los objetivos del proyecto. El enfoque típico para priorizar los riesgos consiste en utilizar una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto.
- **Revisión de las tolerancias de los interesados:** Las tolerancias de los interesados, según se aplican al proyecto específico, se pueden revisar en el marco del proceso Planificar la Gestión de los Riesgos.
- **Formatos de los informes:** Los formatos de los informes definen cómo se documentarán, analizarán y comunicarán los resultados del proceso de gestión de riesgos.
- **Seguimiento:** El seguimiento documenta cómo se registrarán las actividades de gestión de riesgos para beneficio del proyecto en curso y cómo se auditarán los procesos de gestión de riesgos.

Para llevar a cabo este proceso, se incluye la plantilla a continuación que le permitirá a la empresa crear su propio plan de gestión de riesgos.

Plantilla 21. Plan de Gestión de Riesgos (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de los Riesgos			
Nombre del proyecto			
Código del proyecto			
Director del proyecto			
Fecha de elaboración			
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO			
Se describe el propósito del documento.			
METODOLOGÍA POR EMPLEAR			
Se describe cual será la metodología por utilizar			
ROLES Y RESPONSABILIDADES			
Rol		Responsabilidad	
CATEGORÍAS DE RIESGO			
Se indican cuáles serán las categorías de riesgo para el proyecto			
PROTOCOLOS PARA CONTIGENCIAS			
Se indica cuáles serán los protocolos de contingencias establecidos para el proyecto.			
SEGUIMIENTO			
Se indica cómo se registrarán las actividades de gestión de riesgos para beneficio del proyecto en curso y cómo se auditarán los procesos de gestión de riesgos			
TOLERANCIA A LOS RIESGOS DE LOS INTERESADOS			
Interesado		Nivel de Tolerancia	
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 31. Plan de Gestión de Riesgos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de los Riesgos	
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto
Código del proyecto	CA-00980
Director del proyecto	Geannina Barrientos
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO	
El propósito de este documento es describir el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos del proyecto.	
METODOLOGÍA POR EMPLEAR	
La gestión de riesgos se hará a través de un análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos, para posteriormente unificar toda esa información en la plantilla de registro de riesgo, la cual busca mostrar los riesgos identificados, su probabilidad e impacto y las acciones requeridas para enfrentar dicho riesgo.	
ROLES Y RESPONSABILIDADES	
Rol	Responsabilidad
Director de Proyecto	Identificación de los riesgos del proyecto, así como el análisis de la probabilidad e impacto de estos, para posteriormente emplear mecanismos de respuesta a los riesgos.
CATEGORÍAS DE RIESGO	
Las categorías de riesgo para el presente proyecto son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Organizacional, • Externo, • Operacional, y • Técnico. 	
PROTOCOLOS PARA CONTINGENCIAS	
El protocolo de contingencias será: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los riesgos, • Categorización de los riesgos, • Identificación de las acciones a implementar, 	

- Identificación de las acciones necesarias para enfrentar los riesgos.

SEGUIMIENTO

Se indica cómo se registrarán las actividades de gestión de riesgos para beneficio del proyecto en curso y cómo se auditarán los procesos de gestión de riesgos.

TOLERANCIA A LOS RIESGOS DE LOS INTERESADOS

Interesado	Nivel de Tolerancia
Carlos Rojas/ Érica Centeno	10%
Andrés Obando	25%
Andrés Rodríguez	25%
Geannina Barrientos	25%

APROBACIÓN

Nombre	Cargo	Firma	Fecha

2. Identificar los Riesgos

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

El principal beneficio de este proceso es la documentación de los riesgos existentes brindando el conocimiento y la capacidad al equipo del proyecto para anticipar eventos.

Identificar los Riesgos: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren las siguientes entradas:

- **Plan de gestión de los riesgos:** Los elementos clave del plan de gestión de los riesgos que contribuyen al proceso Identificar los Riesgos son las asignaciones de roles y responsabilidades, la provisión para las actividades de gestión de riesgos en el presupuesto y en el cronograma, y las categorías de riesgo, que a veces se expresan como una estructura de desglose del riesgo.
- **Plan de gestión de costos:** El plan de gestión de los costos proporciona procesos y controles que se pueden utilizar para ayudar a identificar los riesgos a lo largo del proyecto.
- **Plan de gestión del cronograma:** El plan de gestión del cronograma proporciona conocimiento sobre los objetivos y expectativas relativos al tiempo y cronograma del proyecto que pueden ser afectados por riesgos (conocidos y desconocidos).
- **Plan de gestión de la calidad:** El plan de gestión de la calidad proporciona una línea base de medidas y métricas de calidad aplicables a la identificación de riesgos.
- **Plan de gestión de los recursos humanos:** El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía sobre el modo en que se deben definir, adquirir, gestionar y finalmente liberar los recursos humanos del proyecto.

- **Línea base del alcance:** Los supuestos del proyecto se encuentran en el enunciado del alcance del proyecto. La incertidumbre a nivel de los supuestos del proyecto debe evaluarse como causas potenciales de riesgo.

Identificar los Riesgos: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso, es posible utilizar las siguientes herramientas:

- **Revisiones a la documentación:** Puede efectuarse una revisión estructurada de la documentación del proyecto, incluidos los planes, los supuestos, los archivos de proyectos anteriores, los acuerdos y otra información. La calidad de los planes, así como la consistencia entre dichos planes y los requisitos y supuestos del proyecto, pueden ser indicadores de riesgo en el proyecto.
- **Técnicas de recopilación de información:** Entre los ejemplos de técnicas de recopilación de información utilizadas en la identificación de riesgos se cuentan:
 - **Tormenta de ideas:** El objetivo de la tormenta de ideas es obtener una lista completa de los riesgos del proyecto. Por lo general, el equipo del proyecto efectúa tormentas de ideas, a menudo con un grupo multidisciplinario de expertos que no forman parte del equipo.
 - **La técnica Delphi:** Es una manera de lograr un consenso de expertos. Los expertos en riesgos del proyecto participan en esta técnica de forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto.
 - **Entrevistas:** La realización de entrevistas a los participantes experimentados del proyecto, a los interesados y a los expertos en la materia ayuda a identificar los riesgos.
 - **Análisis de causa raíz:** El análisis de causa raíz es una técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas.

- **Análisis con lista de verificación:** Las listas de verificación para la identificación de riesgos se desarrollan sobre la base de la información histórica y del conocimiento acumulado a partir de proyectos anteriores similares y de otras fuentes de información. También puede utilizarse como lista de verificación de riesgos el nivel más bajo de la RBS.

Por el tipo de organización, la herramienta más útil es la lista de verificación, la cual le permitirá a la organización la identificación de riesgos sobre la base de proyectos anteriores.

Identificar los Riesgos: Salidas

La importancia de este proceso es que permite llevar a cabo la documentación de los riesgos existentes y brindar el conocimiento y la capacidad que requiere el equipo del proyecto para anticipar eventos.

Los participantes en las actividades de identificación de riesgos pueden incluir, al director del proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos (si está asignado), clientes, expertos en la materia externos al equipo del proyecto, usuarios finales, otros directores de proyecto, interesados y expertos en gestión de riesgos.

Si bien estas personas son a menudo participantes clave en la identificación de riesgos, se debería fomentar la identificación de riesgos potenciales por parte de todo el personal del proyecto.

La principal salida de este proceso son las siguientes:

- **Registro de riesgos:** La salida principal del proceso Identificar los Riesgos es la entrada inicial al registro de riesgos. El registro de riesgos es un documento en el cual se registran los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos. Contiene los resultados de los demás procesos de gestión de riesgos a medida que se llevan a cabo, lo que

da lugar a un incremento en el nivel y tipo de información contenida en el registro de riesgos conforme transcurre el tiempo.

A continuación, se presenta una plantilla para el registro de riesgos, posteriormente se ofrece un ejemplo de cómo debe ser llenada.

Plantilla 22. Registro de Riesgos (Elaboración propia, 2018)

Registro de Riesgos		
Ítem	Tipo de riesgo	Riesgo
1	Se indica cuál es el tipo de riesgo	Se indica el riesgo identificado
2		

Cuadro 32. Registro de Riesgos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Registro de Riesgos		
ítem	Tipo de riesgo	Riesgo
1	Organizacional	Debido a la falta de compromiso del equipo podría haber problemas de seguimiento de las labores del proyecto, afectando el logro de los objetivos, la calidad y el cronograma de este.
2		Debido a la inexperiencia del equipo, podría presentarse problemas de comunicación interna, afectando el desarrollo del proyecto.
3		Debido a la poca liquidez de la empresa, podrían haber problemas con el presupuesto del proyecto, afectando el cronograma del proyecto.
4		Debido a causas externas los costos del proyecto podrían variar, afectando el presupuesto del proyecto

3. Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos

Una vez identificados los riesgos, es importante categorizarlos, con el propósito de identificar cuáles de estos pueden impactar el proyecto positiva o negativamente.

El Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio principal de este proceso es que permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad.

Este proceso evalúa la prioridad de los riesgos identificados a través de la probabilidad relativa de ocurrencia, del impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos llegaran a presentarse, así como de otros factores, tales como el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la organización, asociados con las restricciones del proyecto en términos de costo, cronograma, alcance y calidad.

Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren las siguientes entradas:

- **Plan de gestión de los riesgos:** Los elementos clave del plan de gestión de los riesgos que se utilizan en el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos incluyen los roles y responsabilidades para llevar a cabo la gestión de riesgos, los presupuestos, las actividades del cronograma relativas a la gestión de riesgos, así como las categorías de riesgo, las definiciones de probabilidad e impacto, la matriz de probabilidad e impacto y las tolerancias al riesgo de los interesados revisadas.
- **Línea base del alcance:** Los proyectos de tipo común o recurrente tienden a que sus riesgos sean mejor comprendidos. Los proyectos que utilizan tecnología de punta o primera en su clase, así como los proyectos altamente

complejos, tienden a tener más incertidumbre. Esto se puede evaluar mediante el análisis de la línea base del alcance.

- **Registro de riesgos:** El registro de riesgos contiene información que se utilizará posteriormente para evaluar y priorizar los riesgos.

Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso es posible utilizar las siguientes herramientas:

- **Evaluación de probabilidad e impacto:** La evaluación de la probabilidad de los riesgos estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico. La evaluación del impacto de los riesgos estudia el efecto potencial de los mismos sobre un objetivo del proyecto, tal como el cronograma, el costo, la calidad o el desempeño, incluidos tanto los efectos negativos en el caso de las amenazas, como los positivos, en el caso de las oportunidades.
- **Matriz de probabilidad e impacto:** Los riesgos se pueden priorizar con vistas a un análisis cuantitativo posterior y a la planificación de respuestas basadas en su calificación. Las calificaciones se asignan a los riesgos en base a la probabilidad y al impacto previamente evaluados. Por lo general, la evaluación de la importancia de cada riesgo y de su prioridad de atención se efectúa utilizando una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto. Dicha matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a calificar los riesgos con una prioridad baja, moderada o alta. Dependiendo de las preferencias de la organización, se pueden utilizar términos descriptivos o valores numéricos.

Para dar inicio con la elaboración de la matriz, el primer paso es plantear la definición de probabilidad:

Cuadro 33. Definición de Probabilidad (Lledó, 2017)

Definición de Probabilidad	
10	Muy alta
5	Alta
3	Media
2	Baja
1	Muy baja

Una vez establecida la probabilidad, se define el impacto:

Cuadro 34. Definición de Impacto (Lledó, 2017)

Impacto	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
	1	2	3	5	10
Costo Millones de \$	< 3	3 - 9	9 - 30	30 - 60	>60
Cronograma Retraso en meses	< 1	1 - 4	4 - 6	6 - 8	>8
Seguridad Lesiones	Leves	Menores	Mayores	Incapacidad	Fallecimiento

Una vez establecidos el impacto y sus rangos, se procede a categorizar los riesgos, ubicándolo cada uno de ellos dentro los resultados de la matriz de riesgo:

Cuadro 35. Matriz de Riesgo (Lledó, 2017)

	Impacto					
		1	2	3	5	10
Probabilidad	1	1	2	3	5	10
	2	2	4	6	10	20
	3	3	6	9	15	30
	4	4	8	12	20	40
	5	5	10	15	25	50

Una vez categorizados los riesgos, se procede a definir las estrategias con las que cuales se les va a hacer frente a dichos riesgos.

Cuadro 36. Definición de las estrategias (Lledó, 2017)

Puntaje	Prioridad	Estrategia	Significado de la estrategia
1 - 2	Muy baja	Aceptación pasiva	No hacer nada
3 - 4	Baja	Aceptación activa	Dejar por escrito que se hará cuando ocurra este riesgo

5 a 10	Media	Mitigar	Acciones para disminuir la probabilidad y/o el impacto
11 a 24	Alta	Transferir	Trasladar el riesgo a un tercer. Eje: Seguros
25 a 50	Muy Alta	Evitar	No avanzar con el proyecto hasta no disminuir el puntaje

Una vez obtenida toda esta información la empresa puede crear una Matriz de Administración de riesgos, la cual le va a permitir colocar toda la información con respecto a los riesgos en una sola plantilla.

- **Categorización de Riesgos:** Los riesgos del proyecto se pueden categorizar por fuentes de riesgo, por área del proyecto afectada o por otras categorías útiles, a fin de determinar qué áreas del proyecto están más expuestas a los efectos de la incertidumbre. Los riesgos también se pueden categorizar por causas raíces comunes.

Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos: Salidas

La importancia de este proceso es que permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad.

El proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos se lleva a cabo de manera regular a lo largo del ciclo de vida del proyecto, tal como se define en el plan de

gestión de los riesgos del proyecto y es responsabilidad del director de proyecto y su equipo.

La salida de este proceso es la siguiente:

- **Actualizaciones a los Documentos del Proyecto:** Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:
 - **Actualizaciones al registro de riesgos.** A medida que se dispone de nueva información a través de la evaluación cualitativa de riesgos, se va actualizando el registro de riesgos. Las actualizaciones al registro de riesgos pueden incluir evaluaciones de probabilidad e impacto para cada riesgo, clasificación y calificación de riesgos, información de la urgencia o categorización de los riesgos, así como una lista de observación para los riesgos de baja probabilidad o que requieren análisis adicional.
 - **Actualizaciones al registro de supuestos:** A medida que se dispone de nueva información a través de la evaluación cualitativa de riesgos, los supuestos pueden cambiar. Es preciso revisar el registro de supuestos para dar cabida a esta nueva información. Los supuestos se pueden incorporar en el enunciado del alcance del proyecto o en un registro de supuestos independiente.

4. Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos

Este proceso consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. Para realizar este proceso, se utilizan los riesgos priorizados mediante el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos, por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto.

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El principal beneficio de este proceso es que genera información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto.

Por lo general, el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos se realiza después del proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos. En algunos casos, puede que no sea posible llevar a cabo el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos, debido a la falta de datos suficientes para desarrollar los modelos adecuados.

Realizar el Análisis Cuantitativo: Entradas

Para llevar a cabo este proceso, se requieren las siguientes entradas:

- **Plan de gestión de los riesgos:** El plan de gestión de los riesgos proporciona guías, métodos y herramientas para su utilización en el análisis cuantitativo de riesgos.
- **Plan de gestión de los costos:** El plan de gestión de los costos proporciona guías para el establecimiento y la gestión de las reservas de riesgos.
- **Plan de gestión del cronograma:** El plan de gestión del cronograma proporciona guías para el establecimiento y la gestión de las reservas de riesgos.
- **Registro de riesgos:** El registro de riesgos se utiliza como punto de referencia para llevar a cabo el análisis cuantitativo de riesgos.

Realizar el Análisis Cuantitativo: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas.

- **Técnicas de recopilación y representación de datos:**
 - **Entrevistas:** Las técnicas de entrevistas se basan en la experiencia y en datos históricos para cuantificar la probabilidad y el impacto de los

riesgos sobre los objetivos del proyecto. La información necesaria depende del tipo de distribuciones de probabilidad que se vayan a utilizar.

- **Distribuciones de probabilidad:** Las distribuciones continuas de probabilidad, utilizadas ampliamente en el modelado y simulación, representan la incertidumbre en valores tales como las duraciones de las actividades del cronograma y los costos de los componentes del proyecto. Las distribuciones discretas pueden emplearse para representar eventos inciertos, como el resultado de una prueba o un posible escenario en un árbol de decisiones.
- **Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de moderado:** Las técnicas comúnmente utilizadas recurren tanto a los análisis orientados a eventos como a los orientados a proyectos, e incluyen:
 - **Análisis de sensibilidad:** El análisis de sensibilidad ayuda a determinar qué riesgos tienen el mayor impacto potencial en el proyecto. Ayuda a comprender la correlación que existe entre las variaciones en los objetivos del proyecto y las variaciones en las diferentes incertidumbres. Por otra parte, evalúa el grado en que la incertidumbre de cada elemento del proyecto afecta al objetivo que se está estudiando cuando todos los demás elementos inciertos son mantenidos en sus valores de línea base.
 - **Análisis del valor monetario esperado.** El análisis del valor monetario esperado (EMV) es un concepto estadístico que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no (es decir, análisis bajo incertidumbre). El EMV de las oportunidades se expresa por lo general con valores positivos, mientras que el de las amenazas se expresa con valores negativos.
 - **Modelado y simulación:** Una simulación de proyecto utiliza un modelo que traduce las incertidumbres detalladas especificadas para

el proyecto en su impacto potencial sobre los objetivos de este. Las simulaciones se realizan habitualmente mediante la técnica Monte Carlo.

- **Juicio de expertos:** El juicio de expertos se requiere para identificar los impactos potenciales sobre el costo y el cronograma, para evaluar la probabilidad y definir las entradas tales como las distribuciones de probabilidad a las herramientas.

Tomando en cuenta las necesidades de la empresa, las herramientas más adecuadas son las técnicas de recopilación y representación de datos, al utilizar las entrevistas de expertos y los datos históricos, para determinar la probabilidad y el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto.

Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos: Salidas

Este proceso es de gran importancia ya que permite generar información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto.

El director del proyecto debe utilizar el juicio de expertos para determinar la necesidad y la viabilidad del análisis cuantitativo de riesgos. La disponibilidad de tiempo y presupuesto, así como la necesidad de declaraciones cualitativas o cuantitativas acerca de los riesgos y sus impactos, determinarán qué método o métodos emplear para un determinado proyecto.

La principal salida de este proceso es la siguiente:

- **Actualizaciones a los documentos del proyecto:** Los documentos del proyecto se actualizan con la información resultante del análisis cuantitativo de riesgos.
 - **Análisis probabilístico del proyecto:** Se realizan estimaciones de los resultados potenciales del cronograma y costos del proyecto,

enumerando las fechas de conclusión y los costos posibles con sus niveles de confianza asociados.

- **Probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo:** Con los riesgos que afronta el proyecto, se puede estimar la probabilidad de alcanzar los objetivos del proyecto de acuerdo con el plan actual utilizando los resultados del análisis cuantitativo de riesgos.
- **Lista priorizada de riesgos cuantificados:** Esta lista incluye los riesgos que representan la mayor amenaza o suponen la mayor oportunidad para el proyecto. Se incluyen los riesgos que pueden tener el mayor efecto en las contingencias de costos y aquéllos que tienen mayor probabilidad de influir en la ruta crítica.
- **Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgos:** Conforme se repite el análisis, puede hacerse evidente una tendencia que lleve a conclusiones que afecten las respuestas a los riesgos. La información histórica de la organización relativa al cronograma, al costo, a la calidad y al desempeño del proyecto debe reflejar los nuevos conocimientos adquiridos a través del proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.

Este proceso se utiliza fundamentalmente para evaluar el efecto acumulativo de todos los riesgos que afectan el proyecto. Cuando los riesgos guían el análisis cuantitativo, el proceso se puede utilizar para asignar a esos riesgos una prioridad numérica individual.

La principal ventaja de este proceso es que permite analizar el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos del proyecto. Se utiliza fundamentalmente para evaluar el efecto acumulativo de todos los riesgos que afectan el proyecto.

Cuando los riesgos guían el análisis cuantitativo, el proceso se puede utilizar para asignar a esos riesgos una prioridad numérica individual.

La desventaja de este análisis es que puede que no sea posible llevarlo a cabo debido a la falta de datos suficientes para desarrollar los modelos adecuados.

5. Planificar la Respuesta a los Riesgos

Una vez identificados y categorizados los riesgos es necesario planear como se dará respuesta a dichos riesgos. El proceso de Planificar la Respuesta a los Riesgos implica desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas de los objetivos del proyecto.

El beneficio principal de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades.

El proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos presenta las metodologías comúnmente utilizadas para planificar las respuestas. Los riesgos incluyen las amenazas y las oportunidades que pueden afectar al éxito del proyecto, y se debaten las respuestas para cada una de ellas.

Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas

Las principales entradas para este proceso son:

- **Plan de gestión de los riesgos:** Entre los componentes importantes del plan de gestión de los riesgos se cuentan los roles y las responsabilidades, las definiciones del análisis de riesgos, la periodicidad de las revisiones (y de la eliminación de riesgos de la revisión), así como los umbrales de riesgo para los riesgos bajos, moderados o altos. Los umbrales de riesgo ayudan a identificar los riesgos que requieren respuestas específicas.
- **Registro de riesgos:** El registro de riesgos incluye los riesgos identificados, las causas raíz de los mismos, las listas de respuestas potenciales, los propietarios de los riesgos, los síntomas y señales de advertencia, la calificación relativa o lista de prioridades de los riesgos del proyecto, los

riesgos que requieren respuesta a corto plazo, los riesgos que requieren un análisis adicional y una respuesta, las tendencias de los resultados del análisis cualitativo y una lista de observación, la cual es una lista de riesgos de baja prioridad dentro del registro de riesgos.

Planificar la Respuesta a los Riesgos: Herramientas

Entre las principales herramientas para la planificación de respuestas se encuentra la aplicación de estrategias para riesgos negativos o amenazas.

- **Estrategias para riesgos negativos o amenazas:**
 - **Evitar:** Evitar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto. Por lo general implica cambiar el plan para la dirección del proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza.
 - **Transferir:** Transferir el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta. La transferencia de un riesgo simplemente confiere a una tercera parte la responsabilidad de su gestión; no lo elimina.
 - **Mitigar:** Mitigar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo. Implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un riesgo adverso.
 - **Aceptar:** Aceptar el riesgo es una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice. Esta estrategia se adopta cuando no es posible ni rentable abordar un riesgo específico de otra manera.

- **Estrategias para riesgos positivos u oportunidades:** También existen estrategias para tratar los riesgos positivos; tres de las cuatro respuestas se sugieren para tratar riesgos con impactos potencialmente positivos sobre los objetivos del proyecto. La cuarta estrategia, aceptar, puede utilizarse para riesgos negativos o amenazas así como para riesgos positivos u oportunidades.
 - **Explotar:** La estrategia de explotar se puede seleccionar para los riesgos con impactos positivos, cuando la organización desea asegurarse de que la oportunidad se haga realidad. Esta estrategia busca eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo al alza en particular, asegurando que la oportunidad definitivamente se concrete.
 - **Mejorar:** La estrategia de mejorar se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad. La identificación y maximización de las fuerzas impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo pueden incrementar su probabilidad de ocurrencia.
 - **Compartir:** Compartir un riesgo positivo implica asignar toda o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto.
 - **Aceptar:** Aceptar una oportunidad es estar dispuesto a aprovechar la oportunidad si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.

Estas herramientas pueden ser empleadas por la organización, tomando en cuenta el riesgo que se presente y sus características, de manera que le permita abarcar el riesgo de manera eficiente y eficazmente.

Planificar la Respuesta a los Riesgos: Salidas

Este proceso es importante ya que permite abordar los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades.

Los encargados de llevar a cabo este proceso son el director de proyecto y su equipo. Estos serán los encargados de adecuar las respuestas a los riesgos según la importancia de estos, la rentabilidad con relación al desafío a cumplir, y que sean realistas dentro del contexto del proyecto, acordadas por todas las partes involucradas y estas deben estar a cargo de una persona responsable. A menudo es necesario seleccionar la respuesta óptima a los riesgos entre varias opciones.

- **Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto:** Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización como resultado de la ejecución de este proceso incluyen, entre otros:
 - **Plan de gestión del cronograma:** Esto puede incluir cambios en la tolerancia o en el comportamiento en relación con la carga y nivelación de recursos, así como actualizaciones a la estrategia del cronograma.
 - **Plan de gestión de los costos:** Esto puede incluir cambios en la tolerancia o en el comportamiento en relación con la contabilidad, seguimiento e informes de costos, así como actualizaciones a la estrategia del presupuesto y la manera en que se consumen las reservas para contingencias.
 - **Plan de gestión de la calidad:** Esto puede incluir cambios en la tolerancia o en el comportamiento en relación con los requisitos, el aseguramiento o el control de calidad, así como actualizaciones a la documentación de requisitos.
 - **Plan de gestión de las adquisiciones:** El plan de gestión de las adquisiciones se puede actualizar para reflejar cambios a nivel de la estrategia, tales como modificaciones en cuanto a la decisión de hacer o comprar, o en el o los tipos de contrato, motivados por las respuestas a los riesgos.
 - **Plan de gestión de los recursos humanos:** Esto puede incluir cambios en la tolerancia o en el comportamiento en relación con la

asignación del personal, así como actualizaciones a la carga de recursos.

- **Línea base del alcance.** La línea base del alcance se puede actualizar para reflejar los cambios derivados del trabajo nuevo, modificado u omitido generado por las respuestas a los riesgos.
- **Línea base del cronograma.** La línea base del cronograma se puede actualizar para reflejar los cambios derivados del trabajo nuevo (o trabajo omitido) generado por las respuestas a los riesgos.
- **Línea base de costos:** La línea base de costos se puede actualizar para reflejar los cambios derivados del trabajo nuevo (o trabajo omitido) generado por las respuestas a los riesgos.

La plantilla a continuación muestra el cuadro resumen de los riesgos identificados, el resultado del análisis de probabilidad e impacto y las estrategias para dar respuesta a los riesgos.

Cuadro 37. Resumen de Riesgos: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Resumen de Riesgos									
ítem	Tipo de riesgo	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Resultado	Acción	Medida sugerida	Frecuencia	Responsable
1	Organizacional	Equipo de proyecto incapaz	Muy baja	Muy bajo	1	Mitigación	Supervisión periódica de labores	Semanal	Equipo de proyecto
2		Falta de compromiso del equipo del proyecto	Baja	Moderado	6	Mitigación	Comunicación constante y eficiente	Semanal	Equipo de proyecto
3		Falta o poca liquidez de la empresa constructora	Baja	Alto	15	Mitigación	Entregar flujo de erogaciones de forma anticipada	Quincenal	Propietario
4		Falta o inexistencia de recursos planificados	Muy baja	baja	2	Aceptación	Contar con un rubro para imprevistos en el presupuesto	Semanal	Director de proyectos

6. Controlar los Riesgos

Este proceso requiere implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

Para llevar a cabo este proceso, es importante que se asigne a una persona del equipo como responsable de cada riesgo, de manera que esa persona esté pendiente y que se asegure de que todas las acciones para evitar dicho riesgo estén siendo llevadas a cabo.

Este proceso es importante, ya que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto para optimizar de manera continua las respuestas a los riesgos.

Controlar los Riesgos: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de las siguientes entradas:

- **Plan para la dirección del proyecto:** El plan para la dirección del proyecto, el cual incluye el plan de gestión de los riesgos, proporciona una guía para el monitoreo y el control de los riesgos.
- **Registro de riesgos:** El registro de riesgos tiene entradas clave que incluyen los riesgos identificados y los propietarios de los riesgos, las respuestas acordadas, las acciones de control para evaluar la eficacia de los planes de respuesta, las respuestas a los riesgos, las acciones de implementación específicas, los síntomas y las señales de advertencia de riesgos, los riesgos residuales y secundarios, una lista de observación de los riesgos de baja prioridad y las reservas para contingencias de tiempo y costo.

- **Datos de desempeño del trabajo:** Los datos de desempeño del trabajo relativos a los diferentes resultados de desempeño que pueden recibir el impacto de los riesgos incluyen, entre otros:
 - El estado de los entregables,
 - El avance del cronograma, y
 - Los costos incurridos.

Controlar los Riesgos: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso es posible utilizar las siguientes herramientas:

- **Reevaluación de los riesgos:** Controlar los riesgos a menudo da lugar a la identificación de nuevos riesgos, la reevaluación de los riesgos actuales y el cierre de riesgos obsoletos. Deben programarse periódicamente reevaluaciones de los riesgos del proyecto.
- **Auditorías de los riesgos:** Las auditorías de riesgos examinan y documentan la eficacia de las respuestas a los riesgos identificados y sus causas, así como la eficacia del proceso de gestión de riesgos. El director del proyecto es el responsable de asegurar que las auditorías de riesgos se realicen con una frecuencia adecuada, tal y como se definiera en el plan de gestión de los riesgos del proyecto.
- **Análisis de reserva:** A lo largo de la ejecución del proyecto se pueden materializar algunos riesgos, con impactos positivos o negativos sobre las reservas para contingencias del presupuesto o del cronograma. El análisis de reservas compara la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo remanente en un momento dado del proyecto, con objeto de determinar si la reserva restante es suficiente.

La herramienta más útil por el tipo de empresa es el análisis de reserva, ya que le permite al director de proyectos comparar la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo remanente en un momento dado del proyecto, con el propósito de determinar si la reserva restante es suficiente.

Controlar los Riesgos: Salidas

Este proceso es importante, ya que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, para optimizar de manera continua las respuestas a los riesgos.

El proceso Controlar los Riesgos puede implicar la selección de estrategias alternativas, la ejecución de un plan de contingencia o de reserva, la implementación de acciones correctivas y la modificación del plan para la dirección del proyecto.

El propietario de la respuesta a los riesgos informa periódicamente al director del proyecto sobre la eficacia del plan, sobre cualquier efecto no anticipado y sobre cualquier corrección necesaria para gestionar el riesgo adecuadamente.

Controlar los Riesgos también implica una actualización de los activos de los procesos de la organización, incluidas las bases de datos de lecciones aprendidas del proyecto y las plantillas de gestión de riesgos, para beneficio de proyectos futuros.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Información del desempeño del trabajo:** La información de desempeño del trabajo, como salida del proceso Controlar los Riesgos, proporciona un mecanismo para comunicar y apoyar la toma de decisiones del proyecto.
- **Solicitudes de cambios:** La implementación de planes de contingencia o soluciones alternativas en ocasiones dan como resultado solicitudes de cambio. Las solicitudes de cambio se preparan y envían al proceso Realizar el Control Integrado de Cambios. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones recomendadas, tanto correctivas como preventivas.
 - **Acciones correctivas recomendadas.** Son actividades que permiten realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto. Incluyen planes de contingencia y soluciones alternativas. Estas últimas son respuestas que no se planificaron

inicialmente, pero que se requieren para enfrentar riesgos emergentes no identificados previamente o aceptados de manera pasiva.

- **Acciones preventivas recomendadas:** Son actividades que aseguran que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto.
- **Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto:** Si las solicitudes de cambio aprobadas afectan a los procesos de gestión de riesgos, se han de revisar y volver a publicar los documentos correspondientes del plan para la dirección del proyecto a fin de reflejar los cambios aprobados. Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización son los mismos que los del proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos.

Plantilla 24. Informe de Desempeño del Proyecto (Elaboración propia, 2018)

Informe de Desempeño del Proyecto			
Proyecto		Código	
Elaborado por:		Fecha de elaboración	
ANÁLISIS DE DESEMPEÑO ANTERIOR			
Se describe como se encontraba el desempeño el análisis anterior en el caso de que se hubiera realizado.			
ESTADO ACTUAL DE LOS RIESGOS E INCIDENTES			
Se indica el estado actual de riesgo o los incidentes del proyecto.			
TRABAJO COMPLETADO		PERIODO	
Se describe cual ha sido el trabajo realizado hasta el momento		Se indica cual es el periodo del informe.	
RESULTADO DEL ANALISIS			
Se describe el resultado obtenido por el análisis			
CONCLUSIÓN PROYECTADA DEL PROYECTO			
Se da una conclusión del desempeño proyectado del proyecto.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 38. Informe de Desempeño: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Informe de Desempeño del Proyecto			
Proyecto	Casa Palo Alto	Código	CA-00980
Elaborado por:	Geannina Barrientos	Fecha de elaboración	27/11/18
ANÁLISIS DE DESEMPEÑO ANTERIOR			
No existe análisis anterior			
ESTADO ACTUAL DE LOS RIESGOS E INCIDENTES			
Actualmente los riesgos se mantienen controlados y no se han presentado afectaciones en algunas de las áreas de gestión del proyecto.			
TRABAJO COMPLETADO		PERIODO	
Se ha realizado el diseño arquitectónico preliminar del proyecto		06/07/18 al 27/11/18	
RESULTADO DEL ANALISIS			
Actualmente el proyecto se encuentra dentro de los parámetros adecuados de tiempo y costo.			
CONCLUSIÓN PROYECTADA DEL PROYECTO			
De continuarse como hasta el momento, el proyecto debería culminar en la fecha establecida.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

4.2.5.8. Gestión de las Adquisiciones

La gestión de las adquisiciones es el proceso que permite gestionar la adquisición de los bienes y servicios que se van a necesitar para el proyecto. De tal manera que incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

Entre sus procesos se encuentran:

- Planificar las compras y adquisiciones,
- Planificar la contratación,
- Solicitar cotizaciones a los vendedores,
- Seleccionar a los vendedores,
- Administrar los contratos, y
- El cierre de los contratos.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto. Las diferentes actividades involucradas en los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto conforman el ciclo de vida de un acuerdo.

Mediante la gestión activa del ciclo de vida del acuerdo y la redacción cuidadosa de los términos y condiciones de una adquisición, algunos de los riesgos identificables del proyecto se pueden compartir o transferir a un vendedor. Establecer un acuerdo sobre productos o servicios es un método para asignar la responsabilidad de gestionar o compartir riesgos potenciales.

1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones

Planificar la gestión de las adquisiciones al tratarse de una empresa de construcción, es uno de los procesos que tienen mayor peso, ya que de esto

dependerá que el proyecto sea terminado con éxito tomando en cuenta el tiempo y el presupuesto. Este proceso requiere de la búsqueda de los subcontratistas y proveedores, en condiciones que favorezcan al proyecto.

Planificar la Gestión de las Adquisiciones es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales. El beneficio de este proceso es que determina si es preciso obtener apoyo externo y, si fuera el caso, qué adquirir, de qué manera, en qué cantidad y cuándo hacerlo.

Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de las siguientes entradas:

1. **Plan para la Dirección del Proyecto:** El plan para la dirección del proyecto describe la necesidad, la justificación, los requisitos y los límites actuales del proyecto. Incluye, entre otros, el contenido de la línea base del alcance:
 - **Enunciado del alcance del proyecto:** El enunciado del alcance del proyecto contiene la descripción del alcance del producto, la descripción del servicio y del resultado, la lista de entregables y los criterios de aceptación, así como información importante relativa a incidentes técnicos o preocupaciones que podrían impactar la estimación de costos. Entre las restricciones identificadas se pueden mencionar las fechas de entrega requeridas, los recursos especializados disponibles y las políticas de la organización.
 - **EDT/WBS.** La estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) incluye los componentes del trabajo cuyos recursos se pueden obtener externamente.
2. **Documentación de requisitos:** La documentación de requisitos puede incluir:
 - Información importante sobre los requisitos del proyecto, que se considerará durante la planificación de las adquisiciones, y

- Requisitos con implicaciones contractuales y legales, que se tienen en cuenta al planificar las adquisiciones y que pueden incluir aspectos relacionados con la salud, la seguridad, el desempeño, el medio ambiente, los seguros, los derechos de propiedad intelectual, la igualdad de oportunidad en el empleo, las licencias y los permisos.
- **Registro de riesgos:** El registro de riesgos proporciona la lista de riesgos, junto con los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos. Las actualizaciones al registro de riesgos se cuentan entre las actualizaciones a los documentos del proyecto del proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos.

Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso es posible utilizar las siguientes herramientas:

- **Análisis de hacer o comprar:** El análisis de hacer o comprar es una técnica general de gestión utilizada para determinar si un trabajo particular puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido de fuentes externas.
- **Juicio de expertos:** A menudo se utiliza el juicio de expertos para evaluar las entradas y salidas de este proceso. El juicio de expertos en compras también se puede utilizar para desarrollar o modificar los criterios que se aplicarán en la evaluación de las propuestas de los vendedores. El juicio de expertos legales puede requerir los servicios de un abogado para colaborar con los aspectos, términos y condiciones específicos de las adquisiciones.
- **Investigación de mercado:** La investigación de mercado incluye el estudio de las capacidades de la industria y de los vendedores específicos. Los equipos de adquisiciones pueden hacer uso de la información obtenida en conferencias, reseñas en línea y una diversidad de fuentes para identificar las capacidades del mercado.

La herramienta más recomendable para la empresa Ara Constructora, es el juicio de expertos, ya que facilita planificar la gestión de las adquisiciones y es uno de los medios más accesible, ya que la empresa cuenta con expertos en la materia.

Además, se sugiere la elaboración de una matriz de adquisiciones y una lista de revisión del contrato, las cuales buscan garantizar que el siguiente proceso el cual es Efectuar las Adquisiciones, sea llevado a cabo de manera correcta y asegurándose por medios legales la garantía de los productos o servicios adquiridos.

Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Salidas

La importancia de este proceso es que permite determinar si es preciso obtener apoyo externo y, si fuera el caso, qué adquirir, de qué manera, en qué cantidad y cuándo hacerlo.

El proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones incluye la evaluación de los riesgos derivados de cada análisis de hacer o comprar. También incluye la revisión del tipo de contrato que se prevé utilizar para evitar o mitigar los riesgos, que en ocasiones consiste en transferir el riesgo al vendedor. Este proceso es responsabilidad del director de proyectos, quien es el encargado de realizar la planificación de las adquisiciones.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **El plan de gestión de las adquisiciones:** Es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo un equipo de proyecto adquirirá bienes y servicios desde fuera de la organización ejecutora. Describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de los documentos de las adquisiciones hasta el cierre del contrato. El plan de gestión de las adquisiciones puede incluir directivas para:
 - Los tipos de contratos a utilizar;
 - Los asuntos relacionados con la gestión de riesgos;

- Determinar si se utilizarán estimaciones independientes y si son necesarias como criterios de evaluación;
- La gestión de múltiples proveedores;
- Las restricciones y los supuestos que podrían afectar las adquisiciones;
- La identificación de vendedores precalificados, si los hubiese, que se utilizarán; y
- Las métricas de adquisiciones que se emplearán para gestionar contratos y evaluar vendedores.

Dependiendo de las necesidades del proyecto, un plan de gestión de las adquisiciones puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general.

- **Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones:** El enunciado del trabajo (SOW) para cada adquisición se elabora a partir de la línea base del alcance y sólo define la parte del alcance del proyecto que se incluirá dentro del contrato en cuestión. El SOW relativo a adquisiciones describe el artículo que se planea adquirir con suficiente detalle como para permitir que los posibles vendedores determinen si están en condiciones de proporcionar los productos, servicios o resultados requeridos.
- **Criterios de selección de proveedores:** Los criterios de selección de proveedores se incluyen a menudo como parte de los documentos de las adquisiciones. Dichos criterios se desarrollan y utilizan para evaluar o calificar las propuestas de los vendedores, y pueden ser objetivos o subjetivos. Entre los posibles criterios de selección de proveedores se cuentan:
 - **Costo total o del ciclo de vida.** ¿El vendedor seleccionado producirá el menor costo total de propiedad (costo de compra más costo de operación)?

- **Capacidad técnica:** ¿El vendedor cuenta con las habilidades y conocimientos técnicos necesarios o se puede esperar razonablemente que los adquiera?
- **Riesgo:** ¿Qué nivel de riesgo conlleva el enunciado del trabajo, qué proporción de ese riesgo será asignado al vendedor seleccionado y de qué modo el vendedor mitigará el riesgo?
- **Enfoque de gestión:** ¿El vendedor cuenta con los procesos y procedimientos de gestión necesarios para asegurar el éxito del proyecto, o puede esperarse razonablemente que los desarrolle?
- **Enfoque técnico:** ¿Las metodologías, técnicas, soluciones y servicios técnicos propuestos por el vendedor cumplen con los requisitos de los documentos de las adquisiciones, o es probable que proporcionen más o menos que los resultados esperados?
- **Garantía:** ¿Qué propone el vendedor para garantizar el producto final y durante qué período de tiempo?
- **Capacidad financiera:** ¿El vendedor cuenta con los recursos financieros necesarios, o puede esperarse razonablemente que los obtenga?
- **Capacidad de producción e interés:** ¿El vendedor tiene la capacidad y el interés para cumplir con los posibles requisitos futuros?
- **Tamaño y tipo de negocio:** ¿Se encuadra la empresa del vendedor dentro de una categoría específica de negocio, tal como una pequeña empresa (escasos recursos, programas específicos, etc.) según la definición de la organización o lo establecido por una agencia gubernamental y estipulado como condición para la adjudicación del contrato?

La plantilla a continuación sirve como herramienta para la elaboración de la planificación de la gestión de las adquisiciones.

Plantilla 25. Plan de Gestión de las Adquisiciones (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de las Adquisiciones	
Nombre del proyecto	
Código del proyecto	
Director del proyecto	
Fecha de elaboración	
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	
Se describe el propósito de este documento.	
ROLES Y RESPONSABILIDADES	
Director del Proyecto	Departamento de Adquisiciones
DOCUMENTOS ESTANDARES PARA LAS ADQUISICIONES	
Se indican cuales serán los documentos estándar para utilizar en el proyecto.	
TIPOS DE CONTRATOS	
Se describen los tipos de contratos disponibles: contratos de precio fijo, contrato por tiempo y materiales o contratos de costos reembolsables.	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	
Criterio	Ponderación
Se indican los criterios de selección de los proveedores	El total porcentual aceptado para tomar en cuenta al proveedor.
Total	
SUPUESTOS PARA LAS ADQUISICIONES	
Se describen los supuestos sobre las adquisiciones del proyecto.	
RESTRICCIONES PARA LAS ADQUISICIONES	
Se detallan cuáles serán las restricciones para la selección de los proveedores.	
MÉTRICAS DE DESEMPEÑO	
Área o Dominio	Medición de la Métrica

Se indica la métrica de desempeño permitida para el producto.			
CONTROL DE LAS ADQUISICIONES			
Se describe cómo se llevará a cabo el control de las adquisiciones del proyecto.			
CIERRE DE LAS ADQUISICIONES			
Se indica cómo se llevará a cabo el cierre de las adquisiciones del proyecto.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 39. Plan de Gestión de la Adquisiciones: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de las Adquisiciones	
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto
Código del proyecto	CA-00980
Director del proyecto	Geannina Barrientos
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	
El propósito de este documento es describir cómo el equipo de proyecto adquirirá bienes y servicios desde fuera de la organización ejecutora. También busca describir cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de los documentos de las adquisiciones hasta el cierre del contrato.	
ROLES Y RESPONSABILIDADES	
Director del Proyecto	Departamento de Adquisiciones
Geannina Barrientos	Fernando Mora
DOCUMENTOS ESTANDARES PARA LAS ADQUISICIONES	
Los documentos por utilizar para las adquisiciones son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Cotizaciones de los proveedores. • Ordenes de compra que servirán como contrato con algunos proveedores. • Contratos para los casos en los que no aplica la orden de compra. 	
TIPOS DE CONTRATOS	
Los contratos por utilizar para este proyecto son los contratos de precio fijo, donde se establece un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definido que se va a suministrar.	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	
Criterio	Ponderación
La capacidad financiera	5%
La calidad	20%
Los costos	20%
Fecha de entrega	25%

El cumplimiento	25%		
Referencias comerciales	5%		
Total	100%		
SUPUESTOS PARA LAS ADQUISICIONES			
Los supuestos de las Adquisiciones para este Proyecto son:			
<ul style="list-style-type: none"> • Las adquisiciones cumplirán con los requerimientos solicitados, • Los proveedores cumplirán con todos los requerimientos solicitados, • Los precios estarán dentro del presupuesto del proyecto. 			
RESTRICCIONES PARA LAS ADQUISICIONES			
Las restricciones para el proyecto son las siguientes:			
<ul style="list-style-type: none"> • Los proveedores no pueden exceder el precio establecido, • La fecha de entrega de los proveedores no puede exceder los dos días, • La calidad del producto debe cumplir los estándares establecidos. 			
MÉTRICAS DE DESEMPEÑO			
Área o Dominio	Medición de la Métrica		
Calidad	= o > al 10% establecido		
Fecha de entrega	= o < a 2 días		
CONTROL DE LAS ADQUISICIONES			
El control de las adquisiciones se hará por medio de informes de desempeño y el control de cambios cuando sea necesario.			
CIERRE DE LAS ADQUISICIONES			
El cierre de las adquisiciones se hará una vez firmada el acta de cierre de las adquisiciones.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

2. Efectuar las Adquisiciones

Planificada la gestión de las adquisiciones, el siguiente paso es efectuar las Adquisiciones, este proceso requiere obtener respuestas de los vendedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato. El beneficio de este proceso es que permite alinear las expectativas de los interesados internos y externos a través de acuerdos establecidos.

En el caso de adquisiciones importantes, es posible reiterar el proceso general de solicitar respuestas de vendedores y evaluar dichas respuestas. Se puede elaborar una lista restringida de vendedores calificados basándose en una propuesta preliminar. Puede realizarse entonces una evaluación más detallada, fundada en un documento de requisitos más específico e integral, solicitado a los vendedores que integran la lista restringida.

Efectuar las adquisiciones: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se van a requerir las siguientes entradas:

- **Plan de gestión de las adquisiciones:** El plan de gestión de las adquisiciones describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de la documentación de la adquisición hasta el cierre del contrato.
- **Documentos de las adquisiciones:** Los documentos de las adquisiciones proporcionan un registro de auditoría para contratos y otros acuerdos.
- **Criterios de selección de los proveedores:** Los criterios de selección de proveedores pueden incluir información sobre las habilidades requeridas del proveedor, sus capacidades, las fechas de entrega, el costo del producto, el costo del ciclo de vida, la pericia técnica y el enfoque con respecto al contrato.
- **Propuesta de los vendedores:** Las propuestas de los vendedores, preparadas en respuesta a un paquete de documentos de las adquisiciones,

conforman la información básica que será utilizada por un organismo de evaluación a fin de seleccionar uno o más adjudicatarios (vendedores).

Efectuar las adquisiciones: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Conferencias de Oferentes:** Las conferencias de son reuniones entre el comprador y todos los posibles vendedores que se celebran antes de la presentación de ofertas o propuestas. Se utilizan para asegurar que todos los posibles vendedores comprendan de manera clara y uniforme los requisitos de la adquisición, y que ningún licitador reciba trato preferente.
- **Técnicas de evaluación de propuestas:** En el caso de adquisiciones complejas, en las que la selección del proveedor se basará en las respuestas de los vendedores a criterios de ponderación definidos previamente, se definirá un proceso formal de revisión de la evaluación, de acuerdo con las políticas de adquisición del comprador. El comité de evaluación realizará su selección, que deberá ser aprobada por la dirección antes de la adjudicación.
- **Juicio de expertos:** El juicio de expertos puede ser utilizado para evaluar las propuestas de los vendedores. La evaluación de las propuestas puede ser realizada por un equipo multidisciplinario de revisión con experiencia en cada una de las áreas cubiertas por los documentos de las adquisiciones y el contrato propuesto. Esto puede incluir conocimientos especializados en disciplinas funcionales tales como la contratación, servicios legales, servicios financieros, contabilidad, ingeniería, diseño, investigación, desarrollo, ventas y fabricación.
- **Negociación de adquisiciones:** La negociación de adquisiciones aclara la estructura, los requisitos y otros términos relativos a las compras para que se logre alcanzar un acuerdo mutuo antes de firmar el contrato. El lenguaje contractual final refleja todos los acuerdos alcanzados. Los temas cubiertos deberían incluir las responsabilidades, la autoridad para efectuar cambios,

los términos y la legislación aplicables, los enfoques técnicos y de dirección de negocio, los derechos de propiedad exclusiva, el financiamiento del contrato, las soluciones técnicas, el cronograma general, los pagos y el precio. Las negociaciones se cierran con un documento contractual que puede ser celebrado por ambas partes, la compradora y la vendedora.

Por tratarse de una empresa constructora, la herramienta más útil es la negociación de las adquisiciones, ya que le permita a la organización negociar con los proveedores hasta obtener los precios que mejor se adapten al presupuesto del proyecto.

Con los vendedores seleccionados, se procede a la realización de los acuerdos de adquisición, mismos que harán efectiva dicha adquisición. Un acuerdo de adquisición incluye términos y condiciones y puede incorporar otros aspectos especificados por el comprador para establecer lo que el vendedor debe realizar o proporcionar.

Efectuar las adquisiciones: Salidas

La importancia de este proceso es que permite alinear las expectativas de los interesados internos y externos a través de acuerdos establecidos.

Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto el asegurar que todos los acuerdos satisfagan las necesidades específicas del proyecto y que a la vez respeten las políticas de la organización en materia de adquisiciones.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Vendedores seleccionados:** Los vendedores seleccionados son aquellos para los que, en función del resultado de la evaluación de la propuesta u oferta, se ha establecido que se encuentran en un rango competitivo, y quienes han negociado un contrato preliminar que se convertirá en el contrato real cuando se formalice la adjudicación. La aprobación final de todas las

adquisiciones complejas, de alto valor y alto riesgo, requiere por lo general la aprobación de los directivos de la organización antes de la adjudicación.

- **Acuerdos:** Un acuerdo de adquisición incluye términos y condiciones y puede incorporar otros aspectos especificados por el comprador para establecer lo que el vendedor debe realizar o proporcionar. Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto el asegurar que todos los acuerdos satisfagan las necesidades específicas del proyecto y que a la vez respeten las políticas de la organización en materia de adquisiciones. Según el área de aplicación, los acuerdos también pueden denominarse convenios, contratos, subcontratos u órdenes de compra. Independientemente de la complejidad del documento, un contrato es un acuerdo legal vinculante para las partes, que obliga al vendedor a proporcionar los productos, servicios o resultados especificados, y al comprador a retribuir al vendedor. Un contrato establece una relación legal sujeta a resolución en los tribunales.
 - **Contratos:** A la hora de redactar un contrato es importante que la empresa verifique que este cuenta con los siguientes requisitos:
 - Adelantos,
 - Tabla de pagos,
 - Retenciones,
 - Multas o premios,
 - Cronograma del proyecto (plazo),
 - Comunicaciones (Bitácora),
 - Criterios de aceptación,
 - Cambios del contrato,
 - Garantías,
 - Seguros y pólizas del subcontratado,
 - Actas de entrega y recepción de entregables,

- Obligaciones del contratado como del que contrata el bien o servicio, y
- Monto de la multa por atraso en la fecha de entrega

3. Controlar las Adquisiciones

Controlar las Adquisiciones es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones al contrato según corresponda.

El beneficio de este proceso es que garantiza que el desempeño tanto del vendedor como del comprador satisface los requisitos de adquisición de conformidad con los términos del acuerdo legal.

El control de las adquisiciones es fundamental, por lo que es importante que el director de proyectos lleve un control de los productos requeridos para el proyecto y sus faltantes, de manera que le permita evitar que se dé un faltante de suministros para el proyecto y que esto llegue a repercutir en el cronograma y el presupuesto de este.

Controlar las Adquisiciones: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de las siguientes entradas:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** El plan para la dirección del proyecto describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de la documentación de la adquisición hasta el cierre del contrato.
- **Documentos de las adquisiciones:** Los documentos de las adquisiciones contienen registros completos de apoyo para administrar los procesos de adquisición y el enunciado del trabajo.
- **Acuerdos:** Los acuerdos son convenios entre partes, que incluyen el convenio de los deberes de cada una de las partes.

Controlar las Adquisiciones: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso es posible utilizar las siguientes herramientas:

- **Sistemas de control de cambios del contrato:** Un sistema de control de cambios del contrato define el proceso por el cual la adquisición puede ser modificada. Incluye los formularios, los sistemas de rastreo, los procedimientos de resolución de disputas y los niveles de aprobación necesarios para autorizar los cambios. El sistema de control de cambios del contrato está integrado con el sistema de control integrado de cambios.
- **Revisiones del desempeño de las adquisiciones:** La revisión del desempeño de las adquisiciones es una revisión estructurada del avance del vendedor para cumplir con el alcance y la calidad del proyecto, dentro del costo y en el plazo acordado, tomando el contrato como referencia. Puede incluir una revisión de la documentación elaborada por el vendedor y las inspecciones por parte del comprador, así como auditorías de calidad realizadas durante la ejecución del trabajo por parte del vendedor. El objetivo de una revisión del desempeño es identificar los éxitos o fracasos en cuanto al desempeño, el avance con respecto al enunciado del trabajo relativo a adquisiciones y el incumplimiento del contrato, lo cual permite al comprador cuantificar la capacidad o incapacidad demostrada por el vendedor para realizar el trabajo.
- **Informes de desempeño:** Los datos e informes de desempeño del trabajo suministrados por los vendedores se evalúan en función de los requisitos del acuerdo. La información de desempeño del trabajo resultante de dicha evaluación se comunica luego según corresponda. Los informes de desempeño proporcionan a la dirección información sobre la eficacia del vendedor en el logro de los objetivos contractuales.

Para esta organización, la herramienta más útil son los informes de desempeño del trabajo de los vendedores o subcontratistas que participan en el proyecto.

Controlar las Adquisiciones: Salidas

La importancia de este proceso es que garantiza que el desempeño tanto del vendedor como del comprador satisface los requisitos de adquisición de conformidad con los términos del acuerdo legal.

El proceso Controlar las Adquisiciones revisa y documenta el desempeño actual y anterior de un vendedor de acuerdo con el contrato y establece acciones correctivas según las necesidades. Esta revisión del desempeño puede utilizarse para medir la competencia del vendedor para llevar adelante trabajos similares en futuros proyectos.

Este proceso es llevado a cabo por el director de proyectos y su equipo, quien deberá encargarse de llevar el control de las adquisiciones del proyecto.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Informes de Desempeño del Trabajo:** La información de desempeño del trabajo proporciona una base para la identificación de los problemas actuales o potenciales que servirá de respaldo para posteriores reclamaciones o nuevas adquisiciones. Al informar sobre el desempeño de un vendedor, la organización incrementa el conocimiento sobre el desempeño de las adquisiciones, lo que ayuda a mejorar los pronósticos, la gestión de riesgos y la toma de decisiones. Los informes de desempeño también ayudan en el caso que exista una disputa con el vendedor.
- **Solicitudes de Cambio:** El proceso Controlar las Adquisiciones puede generar solicitudes de cambio al plan para la dirección del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes, tales como la línea base de costos, la línea base del cronograma y el plan de gestión de las adquisiciones. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y aprobación a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

- **Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto:** Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:
 - El plan de gestión de las adquisiciones se actualiza para reflejar las solicitudes de cambio aprobadas que afectan la gestión de las adquisiciones, incluidos los impactos en los costos o en los cronogramas.
 - En el caso de que se produzcan retrasos que afecten el desempeño general del proyecto, puede ser necesario actualizar la línea base del cronograma para reflejar las expectativas actuales.
 - En el caso de que se produzcan cambios que afecten los costos globales del proyecto, puede ser necesario actualizar la línea base de costos para reflejar las expectativas actuales.

A continuación, se presenta una plantilla que le facilitará llevar a cabo los informes de desempeño del proyecto. Adicionalmente se presenta una plantilla con el ejemplo de cómo debe ser completada la misma.

Plantilla 26. Informes de Desempeño del Proyecto (Elaboración propia, 2018)

Informe de Desempeño del Proyecto			
Proyecto		Código	
Elaborado por:		Fecha de elaboración	
ANÁLISIS DE DESEMPEÑO ANTERIOR			
Se describe como se encontraba el desempeño en el análisis anterior en caso de que se hubiera realizado.			
ESTADO ACTUAL DE LOS RIESGOS E INCIDENTES			
Se indica el estado actual de riesgo o los incidentes del proyecto.			
TRABAJO COMPLETADO		PERIODO	
Se describe cuál ha sido el trabajo realizado hasta el momento		Se indica cuál es el periodo del informe.	
RESULTADO DEL ANALISIS			
Se describe el resultado obtenido por el análisis			
CONCLUSIÓN PROYECTADA DEL PROYECTO			
Se da una conclusión del desempeño proyectado del proyecto.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 40. Informe de Desempeño: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Informe de Desempeño del Proyecto			
Proyecto	Casa Palo Alto	Código	CA-00980
Elaborado por:	Geannina Barrientos	Fecha de elaboración	27/11/18
ANÁLISIS DE DESEMPEÑO ANTERIOR			
No existe análisis anterior			
ESTADO ACTUAL DE LOS RIESGOS E INCIDENTES			
Actualmente los riesgos se mantienen controlados y no se han presentado afectaciones en algunas de las áreas de gestión del proyecto.			
TRABAJO COMPLETADO		PERIODO	
Se ha realizado el diseño arquitectónico preliminar del proyecto		06/07/18 al 27/11/18	
RESULTADO DEL ANALISIS			
Actualmente el proyecto se encuentra dentro de los parámetros adecuados de tiempo y costo.			
CONCLUSIÓN PROYECTADA DEL PROYECTO			
De continuarse como hasta el momento, el proyecto debería culminar en la fecha establecida.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

4. Cerrar las Adquisiciones

Realizadas las adquisiciones necesarias para el proyecto, se procede a hacer el cierre, este proceso consiste en documentar los acuerdos y la documentación relacionada para futura referencia.

Dentro de este proceso y al cierre de cada contrato, se realizará la verificación del producto o servicio, garantizando que todo el trabajo requerido fue realizado de manera satisfactoria y de acuerdo con los requerimientos.

El beneficio de este proceso es que garantiza que el desempeño tanto del vendedor como del comprador satisface los requisitos de adquisición de conformidad con los términos del acuerdo legal.

El proceso Controlar las Adquisiciones incluye la aplicación de los procesos adecuados de la dirección de proyectos a la relación o las relaciones contractuales, y la integración de las salidas de dichos procesos con la dirección general del proyecto. A menudo esta integración se da en múltiples niveles cuando intervienen múltiples vendedores y múltiples productos, servicios o resultados. Los procesos de la dirección de proyectos que se aplican se utilizan para:

- Autorizar el trabajo del vendedor en el momento oportuno;
- Inspeccionar y verificar la conformidad del producto del vendedor;
- Asegurar que los cambios sean aprobados correctamente y que todas las personas que necesiten estar informadas de dichos cambios efectivamente lo estén; y
- Asegurar que los riesgos sean mitigados.

Cerrar las Adquisiciones: Entradas

Para llevar a cabo este proceso es necesario utilizar las siguientes entradas:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** El plan para la dirección del proyecto describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de la documentación de la adquisición hasta el cierre del contrato.
- **Documentos de las adquisiciones:** Para cerrar el contrato, se recopila, clasifica y archiva toda la documentación de la adquisición. Se cataloga la información del contrato relativa al cronograma, al alcance, a la calidad y al desempeño del costo, junto con toda la documentación sobre cambios del contrato, registros de pago y resultados de las inspecciones. Esta información se puede utilizar para las lecciones aprendidas y como base de evaluación de contratistas para contratos futuros.

Cerrar las Adquisiciones: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Auditorías de la Adquisición:** Una auditoría de la adquisición es una revisión estructurada del proceso de adquisición, desde el proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones hasta el proceso Controlar las Adquisiciones. El objetivo de una auditoría de la adquisición es identificar los éxitos y los fracasos que merecen ser reconocidos en la preparación o administración de otros contratos de adquisición en el proyecto, o en otros proyectos dentro de la organización ejecutora.
- **Negociación de Adquisiciones:** En toda relación de adquisición, el acuerdo definitivo y equitativo de todos los asuntos, reclamaciones y controversias pendientes a través de la negociación es un objetivo fundamental. En los casos en que no es factible llegar a un acuerdo mediante la negociación directa, puede examinarse el empleo de algún método alternativo para la

resolución de conflictos, incluidos la mediación o el arbitraje. Cuando todo recurso falla, iniciar un litigio en los tribunales es la opción menos deseable.

Cerrar las Adquisiciones: Salidas

La importancia de este proceso es que garantiza que el desempeño tanto del vendedor como del comprador satisface los requisitos de adquisición de conformidad con los términos del acuerdo legal. Las personas involucradas en este proceso son el director de proyectos y su equipo, encargados de cerrar el proceso de adquisiciones una vez estas se hayan efectuado.

- **Adquisiciones cerradas:** El comprador, por lo general mediante su administrador de adquisiciones autorizado, proporciona al vendedor una notificación formal por escrito de que se ha completado el contrato. Por lo general, los requisitos para el cierre formal de la adquisición se definen en los términos y condiciones del contrato, y se incluyen en el plan de gestión de las adquisiciones.
- **Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización:** Los elementos de los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización incluyen, entre otros:
 - **Archivo de la adquisición.** Se prepara un juego indexado completo de la documentación del contrato, incluido el contrato cerrado, para su incorporación a los archivos finales del proyecto.
 - **Aceptación de los entregables.** Puede exigirse que la documentación de aceptación formal de los entregables proporcionados por el vendedor sea retenida por la organización. El proceso Cerrar las Adquisiciones asegura el cumplimiento de este requisito de documentación. Por lo general, los requisitos de aceptación formal de los entregables y el tratamiento de los entregables no conformes se definen en el acuerdo.

- **Documentación sobre lecciones aprendidas:** Las lecciones aprendidas, las experiencias vividas y las recomendaciones para la mejora del proceso se deben elaborar para incluirlas en los archivos del proyecto a fin de mejorar las adquisiciones futuras.

A continuación, se presenta una plantilla para llevar a cabo el proceso de cierre de las Adquisiciones, adicionalmente se ofrece una plantilla con un caso ejemplo que muestra como debe ser llenada dicha plantilla.

Plantilla 27. Acta de Cierre de las Adquisiciones (Elaboración propia, 2018)

Acta de Cierre de las Adquisiciones			
Nombre del proyecto			
Código del proyecto			
Director del proyecto			
Fecha de elaboración			
DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO			
<p>Este documento establece la aceptación formal del producto adquirido para el proyecto (Nombre del proyecto).</p> <p>El producto ha cumplido con todos los criterios de aceptación definidos en el documento de requisitos de selección de proveedores.</p> <p>Una auditoría del proyecto se ha realizado para verificar que todos los productos cumplen con los requisitos de desempeño. Además, una evaluación del producto se ha realizado y se ha determinado que todos los productos cumplen con los requisitos de calidad y funcionales definidos dentro de este proyecto.</p>			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 41. Acta de Cierre de las Adquisiciones: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Acta de Cierre de las Adquisiciones			
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto		
Código del proyecto	CA-00980		
Director del proyecto	Geannina Barrientos		
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018		
DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO			
<p>Este documento establece la aceptación formal del producto adquirido para el proyecto Casa Palo Alto.</p> <p>El producto ha cumplido con todos los criterios de aceptación definidos en el documento de requisitos de selección de proveedores.</p> <p>Una auditoría del proyecto se ha realizado para verificar que todos los productos cumplen con los requisitos de desempeño. Además, una evaluación del producto se ha realizado y se ha determinado que todos los productos cumplen con los requisitos de calidad y funcionales definidos dentro de este proyecto.</p>			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

4.2.5.9 Gestión de los Interesados

Los interesados del proyecto son fundamentales antes, durante y al finalizar, estos pueden provocar que el proyecto sea culminado con éxito o que por el contrario sea cancelado. Este proceso es necesario para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

1. Identificar a los Interesados

El primer paso para realizar la gestión de los interesados es identificarlos. Este proceso consiste en identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

Identificar a los Interesados es el proceso de identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

El beneficio de este proceso es que permite al director del proyecto identificar el enfoque adecuado para cada interesado o grupo de interesados.

Los interesados del proyecto son individuos, grupos u organizaciones que pueden afectar, verse afectados o percibirse a sí mismos como afectados por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. Comprenden personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, la organización ejecutora o el público, que están

involucrados activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o la conclusión del proyecto.

Identificar a los Interesados: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren las siguientes entradas:

- **Acta de Constitución del Proyecto:** El acta de constitución del proyecto puede suministrar información sobre las partes internas y externas relacionadas con el proyecto y que se ven afectadas por el resultado o la ejecución de éste, tales como el patrocinador o patrocinadores del proyecto, clientes, miembros del equipo, grupos y departamentos que participan en el proyecto, así como otras personas u organizaciones afectadas por el mismo.
- **Documentos de las adquisiciones:** Si un proyecto es el resultado de una actividad de adquisición o si se basa en un contrato establecido, las partes en dicho contrato son interesados clave del proyecto. Otras partes relevantes, como los proveedores, también deben ser consideradas parte de la lista de interesados del proyecto.

Identificar a los Interesados: Herramientas

Las herramientas que se pueden utilizar para llevar a cabo este proceso son las siguientes:

- **Análisis de interesados:** El análisis de interesados es una técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto. Permite identificar los intereses, las expectativas y la influencia de los interesados y para mejorar las probabilidades de éxito del proyecto, así como las relaciones de los interesados sobre las que habría que influir de manera diferente en diversas etapas del proyecto o fase.

- **Juicio de expertos:** Para asegurar la identificación y el listado exhaustivo de los interesados, se debería procurar el juicio y la experiencia de grupos o personas con capacitación especializada o pericia en la materia.

Identificar a los Interesados: Salidas

- **Registro de interesados:** La principal salida del proceso Identificar a los Interesados es el registro de interesados. Éste contiene todos los detalles relacionados con los interesados identificados, incluyendo entre otros:
 - **Información de Identificación:** Nombre, puesto en la organización, ubicación, rol en el proyecto, información de contacto.
 - **Información de Evaluación:** Requisitos principales, expectativas principales, e influencia potencial en el proyecto.
 - **Clasificación de los interesados:** Interno/ externo, partidario/ neutral/ reticente, etc.

El registro de interesados se debe consultar y actualizar de manera regular, ya que los interesados podrían cambiar o se podrían identificar nuevos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Para llevar a cabo el registro de interesados, se ha creado una plantilla en la cual la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria puede realizar el registro de interesados.

Cuadro 42. Registro de Interesado: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Registro de Interesados								
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto		Código	CA-00980		Fecha	31/08/18	
ID	Interesado	Cargo	Rol	Correo	Tel.	Requerimientos	Expectativa	Clasificación
1.1	Carlos Rojas/ Érica Centeno	Cliente	Aprobación del proyecto	crojas@gmail.com/ ecenteno@gmail.com	8821-2525/ 8815-6768	<ul style="list-style-type: none"> • La casa debe tener una dimensión de al menos 90 metros cuadrados, • Las paredes se harán de concreto, • El diseño de la casa debe ser moderno, • Se utilizará iluminación y sistemas inteligentes con ahorro energético, • Los materiales deben ser de calidad, • Debe contar con finos acabados. 	Obtener todos los requerimientos solicitados con el presupuesto y tiempo establecido.	Muy importante

1.2	Andrés Obando	Arquitecto	Diseño arquitectónico	aobando@gmail.com	8786-9072	Diseño moderno y amigable con el ambiente.	Cumplir con los requerimientos del cliente	Importante
1.3	Andrés Rodríguez	Ingeniero	Velar y garantizar la calidad y el proceso de la obra	arodriguez@gmail.com	8879-6578	Estructura moderna y de calidad	Garantizar la calidad de la obra	Importante
1.4	Geannina Barrientos	Director del proyecto	Encargado de que el proyecto se entregue con el alcance, tiempo y presupuesto establecido	gbarrientos@gmail.com	6786-7890	Culminación del proyecto con éxito.	Culminar el proyecto con éxito.	Importante

2. Planificar la Gestión de los Interesados

Identificados los interesados, se debe planificar como se hará para lograr que estos tengan una participación activa y positiva en el proyecto. Planificar la Gestión de los Interesados es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

Planificar la Gestión de los Interesados es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

El beneficio de este proceso es que proporciona un plan claro y factible para interactuar con los interesados del proyecto a fin de apoyar los intereses de este.

Planificar la Gestión de los Interesados: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de las siguientes entradas:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** La información que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión de los interesados incluye, entre otra:
 - La descripción de cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos que se aplicarán en cada fase,
 - La descripción de cómo ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto,
 - La descripción de cómo se cumplirán y cómo se tratarán y estructurarán en el proyecto, los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión del personal,
 - El plan de gestión de cambios que documenta el modo en que se monitorearán y controlarán los cambios; y

- Las necesidades y las técnicas de comunicación entre los interesados.
- **Registro de Interesados:** El registro de interesados proporciona la información necesaria para planificar las formas adecuadas de involucrar a los interesados del proyecto.

Planificar la Gestión de los Interesados: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Juicio de expertos:** El director del proyecto, sobre la base de los objetivos del proyecto, debería recurrir al juicio de expertos para decidir sobre el nivel de participación requerido de cada uno de los interesados en cada etapa del proyecto.
- **Reuniones:** Se deben mantener reuniones con expertos y el equipo del proyecto para definir los niveles de participación requeridos de todos los interesados. Dicha información se puede utilizar para preparar el plan de gestión de los interesados.
- **Técnicas analíticas:** El nivel de participación actual de todos los interesados se debe comparar con los niveles de participación planificados que se requieren para concluir el proyecto con éxito. La participación de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto es crítica para el éxito de este.

El nivel de participación de los interesados se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Desconocedor:** Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales;
- **Reticente:** Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y reticente al cambio;
- **Neutral:** Conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni es reticente;
- **Partidario:** Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y apoya el cambio; y

- **Líder:** Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito de este.

Para realizar esta planificación, la empresa puede utilizar herramientas como las técnicas analísticas, las cuales permiten medir el nivel de participación actual de todos los interesados y estos se debe comparar con los niveles de participación planificados que se requieren para concluir el proyecto con éxito.

Planificar la Gestión de los Interesados: Salidas

La importancia de este proceso es que proporciona un plan claro y factible para interactuar con los interesados del proyecto a fin de apoyar los intereses de este.

Las personas involucradas en este proceso son el director de proyectos y su equipo, quienes son los encargados de llevar a cabo la planificación de la gestión de los involucrados.

La principal salida de este proceso son las siguientes:

- **Plan de Gestión de los Interesados:** El plan de gestión de los interesados puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general, en función de las necesidades del proyecto. Además de los datos recopilados en el registro de interesados, el plan de gestión de los interesados a menudo proporciona:
 - Los niveles de participación deseado y actual de los interesados clave;
 - El alcance e impacto del cambio para los interesados;
 - Las interrelaciones y posible superposición entre interesados que se hayan identificado;
 - Los requisitos de comunicación de los interesados para la fase actual del proyecto;
 - La información por distribuir entre los interesados, incluidos el lenguaje, formato, contenido y nivel de detalle,

- El método para actualizar y refinar el plan de gestión de los interesados a medida que avanza y se desarrolla el proyecto.
- **Actualizaciones a los Documentos del Proyecto:** Los documentos del proyecto susceptibles de actualización incluyen, entre otros:
 - El cronograma del proyecto, y
 - El registro de interesados.

Para llevar a cabo este proceso se puede utilizar la plantilla presentada a continuación, además se presenta un ejemplo de cómo debe ser llenada la misma

Plantilla 29. Plan de Gestión de los Interesados (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de los Interesados					
Nombre del proyecto					
Código del proyecto					
Director del proyecto					
Fecha de elaboración					
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS					
Se describe el propósito de este documento es indicar como será realizada la gestión de los interesados del proyecto.					
INTERESADO			CARGO		
NIVEL DE PARTICIPACIÓN					
Interesado	Desconoce	Se Resiste	Neutral	Apoya	Lidera
Se indica el nombre del interesado	Se indica el nivel de participación del interesado				
INTERESADO	NECESIDAD DE COMUNICACIÓN	MEDIO/ MÉTODO	FRECUENCIA/ MOMENTO		
Se indica el nombre del interesado	Se indica la necesidad de comunicar la información	Se indica el medio que se utilizará para comunicar la información del proyecto.	Se indica la frecuencia con la que se llevará a cabo la comunicación con los interesados.		
CAMBIOS PENDIENTES					
Se indica si hay algún cambio pendiente en el proyecto.					

ESTRATEGIA DE ABORDAJE A LOS INTERESADOS			
Interesado		Abordaje	
Se indica el nombre del interesado		Se indica cómo será abordado cada interesado para garantizar la adecuada comunicación.	
GESTIÓN DE LOS INCIDENTES			
Se indica cómo se procederá con los incidentes presentados en el proyecto.			
CONTROL DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS			
Se indica cómo se llevará a cabo el control de la participación de los interesados.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 43. Plan de Gestión de los Interesados: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Plan de Gestión de los Interesados					
Nombre del proyecto		Casa Palo Alto			
Código del proyecto		CA-00980			
Director del proyecto		Geannina Barrientos			
Fecha de elaboración		04 de setiembre del 2018			
PROPOSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS					
El propósito de este documento es					
INTERESADO			CARGO		
NIVEL DE PARTICIPACIÓN					
Interesado	Desconoce	Se Resiste	Neutral	Apoya	Lidera
Carlos Rojas/ Érica Centeno					Actual
Andrés Obando				Actual	
Andrés Rodríguez				Actual	
Geannina Barrientos				Actual	
INTERESADO					
NECESIDAD DE COMUNICACIÓN		MEDIO/ MÉTODO		FRECUENCIA/ MOMENTO	
Carlos Rojas/ Érica Centeno	Muy importante	Documental/ Reuniones		Semanal	
Andrés Obando	Muy importante	Documental/ Reuniones		Semanal	
Andrés Rodríguez	Muy importante	Documental/ Reuniones		Semanal	
CAMBIOS PENDIENTES					
No existen cambios pendientes.					
ESTRATEGIA DE ABORDAJE A LOS INTERESADOS					

Interesado		Abordaje	
Carlos Rojas/ Érica Centeno		Se hará por medio de comunicación semanal	
Andrés Obando		Se hará por medio de comunicación semanal y reuniones	
Andrés Rodríguez		Se hará por medio de comunicación semanal y reuniones	
GESTIÓN DE LOS INCIDENTES			
Los incidentes que se puedan presentar con los interesados se harán por medio del registro de incidentes y las solicitudes de cambio.			
CONTROL DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS			
El control de la participación de los interesados se hará por medio de informes de desempeño y solicitudes de cambio.			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

3. Gestionar la Participación de los Interesados

Realizada la planificación, es importante poner en práctica las estrategias seleccionadas. En este proceso busca comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida de este.

Gestionar la Participación de los Interesados es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida de este.

El beneficio de este proceso es que permite al director del proyecto incrementar el apoyo y minimizar la resistencia por parte de los interesados, aumentando significativamente las posibilidades de lograr el éxito del proyecto.

Gestionar la Participación de los Interesados ayuda a aumentar la probabilidad de éxito del proyecto al asegurar que los interesados comprenden claramente las metas, objetivos, beneficios y riesgos de este. Esto les permite apoyar el proyecto de forma activa y ayudar en la orientación de las actividades y en las decisiones del proyecto. Al anticipar la reacción de las personas frente al proyecto, pueden implementarse acciones proactivas a fin de obtener apoyo o minimizar los impactos negativos.

Gestionar la Participación de los Interesados: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren las siguientes entradas:

- **Plan de Gestión de los Interesados:** El plan de gestión de los interesados proporciona una guía sobre la mejor manera de involucrar a los diferentes interesados en el proyecto. El plan de gestión de los interesados describe los métodos y tecnologías utilizados para la comunicación con los interesados.

- **Plan de Gestión de las Comunicaciones:** El plan de gestión de las comunicaciones proporciona orientación e información sobre la gestión de las expectativas de los interesados. La información utilizada incluye, entre otra:
 - Los requisitos de comunicación de los interesados;
 - La información que debe ser comunicada;
 - El motivo de distribución de la información;
 - La persona o los grupos que recibirán la información; y
 - El proceso de escalado.
- **Registro de cambios:** Un registro de cambios se utiliza para documentar los cambios que ocurren durante el proyecto. Dichos cambios, así como su impacto en el proyecto en términos de tiempo, costos y riesgos, son comunicados a los interesados adecuados.

Gestionar la Participación de los Interesados: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Métodos de comunicación:** Los métodos de comunicación identificados para cada interesado en el plan de gestión de las comunicaciones se utilizan durante la gestión de la participación de los interesados. En función de los requisitos de comunicación de los interesados, el director del proyecto decide cómo, cuándo y cuáles de estos métodos de comunicación se utilizarán en el proyecto.
- **Habilidades Interpersonales:** El director del proyecto aplica las habilidades interpersonales para gestionar las expectativas de los interesados. Por ejemplo:
 - Generar confianza,
 - Resolver conflictos,
 - Escuchar de forma activa, y
 - Superar la resistencia al cambio.

- **Habilidades de gestión:** El director del proyecto aplica las habilidades de gestión para coordinar y armonizar al grupo hacia el logro de los objetivos del proyecto. Por ejemplo:
 - Facilitar el consenso hacia los objetivos del proyecto;
 - Ejercer influencia sobre las personas para que apoyen el proyecto;
 - Negociar acuerdos para satisfacer las necesidades del proyecto; y
 - Modificar el comportamiento de la organización para aceptar los resultados del proyecto.

Las tres herramientas pueden ser de gran utilidad para la organización, ya que estas facilitan la gestión de la participación de los interesados.

Gestionar la Participación de los Interesados: Salidas

Este proceso es importante, ya que permite al director del proyecto incrementar el apoyo y minimizar la resistencia por parte de los interesados, aumentando significativamente las posibilidades de lograr el éxito del proyecto.

El principal participante de este proceso es el director de proyecto, ya que es el encargado de gestionar de manera adecuada la participación de los interesados del proyecto, con el propósito de incrementar el apoyo de los interesados.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Registro de incidentes:** La gestión de la participación de los interesados puede dar lugar al desarrollo de un registro de incidentes. Este registro se actualiza a medida que se identifican nuevos incidentes y se resuelven los incidentes actuales.
- **Solicitudes de cambio:** La gestión de la participación de los interesados puede generar una solicitud de cambio al producto o al proyecto, también puede incluir acciones correctivas o preventivas aplicables al propio proyecto o a la interacción con los interesados afectados, según corresponda.
- **Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto:** Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización incluyen,

entre otros, el plan de gestión de los interesados. Este plan se actualiza cuando se identifican nuevos requisitos o modificaciones de los requisitos de los interesados.

A continuación, se presenta una plantilla para que la empresa pueda llevar a cabo el registro de incidentes del proyecto. Seguidamente se presenta un ejemplo sobre cómo debe ser completada dicha plantilla.

Plantilla 30. Registro de Incidentes (Elaboración propia, 2018)

Registro de Incidentes						
Nombre del proyecto						
Código del proyecto						
Director del proyecto						
Fecha de elaboración						
ID	Fecha de Ocurrencia	Categoría	Incidente / Problema	Involucrados	Impacto	Urgencia
Se indica el número de identificación del incidente	La fecha en la que ocurrió el incidente	Se indica la categoría del incidente si es alta, baja, o media.	Se describe el incidente ocurrido	Se indica quiénes son los involucrados	Se describe cuál es el impacto del incidente	Se indica el nivel de urgencia de resolución del incidente
ID	Propietario	Fecha de vencimiento	Estado	Fecha de Solución	Acciones Tomadas	Comentarios
Se indica el número de identificación del incidente	Se señala quién será el encargado de resolver el incidente	La fecha límite en la que deberá ser resuelto el incidente.	Se indica el estado del incidente	Se indica la fecha en la que fue resuelto el incidente	Se señalan cuáles fueron las acciones tomadas posterior a la solución	

Cuadro 44. Plantilla de Incidentes: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Registro de Incidentes						
Nombre del proyecto		Casa Palo Alto				
Código del proyecto		CA-00980				
Director del proyecto		Geannina Barrientos				
Fecha de elaboración		04 de setiembre del 2018				
ID	Fecha de Ocurrencia	Categoría	Incidente/ Problema	Involucrados	Impacto	Urgencia
1.1	01/11/2018	Alta	Se comunicó erróneamente e la fecha de entrega de inicio del proyecto al maestro de obras	Director de proyecto, maestro de obras.	Se puede atrasar la fecha de inicio del proyecto.	Alta.
ID	Propietario	Fecha de vencimiento	Estado	Fecha de Solución	Acciones Tomadas	Comentarios
1.1	Director del Proyecto	05/11/2018	Completado	04/11/2018	Se llevo a cabo una reunión para comunicar la fecha correcta a todos los interesados	

4. Controlar la Participación de los Interesados

El proceso de controlar la participación de los interesados permite monitorear las relaciones generales de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados.

El beneficio de este proceso es que se mantendrá o incrementará la eficiencia y la eficacia de las actividades de participación de los interesados a medida que el proyecto evoluciona y su entorno cambia.

Controlar la Participación de los Interesados: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requiere de las siguientes entradas:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** El plan para la dirección del proyecto se utiliza para desarrollar el plan de gestión de los interesados. La información que se utiliza para Controlar la Participación de los Interesados incluye, entre otras:
 - El ciclo de vida seleccionado para el proyecto;
 - El modo en que se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto;
 - El modo en que se cumplirán los requisitos de recursos humanos, y el modo en que se tratarán y estructurarán en el proyecto los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión del personal;
 - Un plan de gestión de cambios que documente el modo en que se monitorearán y controlarán los mismos; y
 - Las necesidades y las técnicas de comunicación entre los interesados.
- **Datos de desempeño del trabajo:** Los datos de desempeño del trabajo son las observaciones y mediciones primarias identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto. Se recopilan

diferentes medidas de las actividades y entregables del proyecto a lo largo de varios procesos de control. Los datos se consideran a menudo como el nivel más bajo de abstracción del que pueden extraer información otros procesos.

Controlar la Participación de los Interesados: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Sistemas de Gestión de la Información:** Un sistema de gestión de la información proporciona una herramienta estándar para que el director del proyecto capture, almacene y distribuya a los interesados la información relativa a los costos, al avance del cronograma y al desempeño del proyecto. También permite al director del proyecto consolidar informes provenientes de varios sistemas y facilitar la distribución de informes a los interesados del proyecto.
- **Juicio de expertos:** Para asegurar la identificación y el listado exhaustivo de nuevos interesados, se puede realizar una reevaluación de los interesados actuales. Se debe procurar el aporte de grupos o personas con capacitación especializada o pericia en la materia, tales como:
 - La alta dirección;
 - Los interesados claves identificados;
 - Expertos en la materia en el ámbito de los negocios o de los proyectos;
 - y
 - Grupos de la industria y consultores.

Controlar la Participación de los Interesados: Salidas

La importancia de este proceso es que mantendrá o incrementará la eficiencia y la eficacia de las actividades de participación de los interesados a medida que el proyecto evoluciona y su entorno cambia.

El principal involucrado es el director del proyecto, a quien corresponde controlar que la participación de los interesados sea positiva.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Información de desempeño:** La información de desempeño del trabajo consiste en los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados sobre la base de las relaciones entre áreas. De este modo los datos de desempeño del trabajo se han transformado en información de desempeño del trabajo. Los datos en sí mismos no se utilizan en el proceso de toma de decisiones porque se puede malinterpretar su significado. La información, sin embargo, conlleva correlaciones y contexto, y proporciona una base sólida para las decisiones del proyecto.
- **Solicitudes de cambio:** El análisis de desempeño del proyecto y de las interacciones con los interesados a menudo genera solicitudes de cambio. Estas solicitudes de cambio se procesan a través del proceso Realizar el Control de Cambios como se describe a continuación:
 - Las acciones correctivas recomendadas incluyen cambios que ajustan el desempeño futuro esperado del proyecto alineándolo con el plan para la dirección del proyecto; y
 - Las acciones preventivas recomendadas pueden reducir la probabilidad de incurrir en un desempeño negativo del proyecto en el futuro.

4.2.5.10 Gestión de la Integración

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

Este proceso permite coordinar los planes de gestión presentados durante todo del proyecto. Dirige y gestiona la ejecución del proyecto, supervisa y controla el trabajo del proyecto, realiza el control integrado de cambios y cierra el proyecto.

La Gestión de la Integración del Proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la dirección de proyectos.

1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de Constitución del Proyecto es el documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Este proceso permite establecer un inicio y los límites del proyecto, además de la creación de un registro formal del proyecto y el establecimiento de una forma directa para que la dirección general acepte formalmente y se comprometa con el proyecto. El acta de constitución del proyecto establece una relación de colaboración entre la organización ejecutora y la organización solicitante.

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de las siguientes entradas:

- **Enunciado del Trabajo del Proyecto:** El Enunciado del Trabajo del Proyecto (SOW) es una descripción narrativa de los productos, servicios o resultados que debe entregar el proyecto. En el caso de proyectos internos,

el iniciador del proyecto o patrocinador proporciona el enunciado del trabajo sobre la base de las necesidades de la empresa o de los requisitos del producto o servicio. El SOW del proyecto hace referencia a:

- **Necesidad de negocio:** Las necesidades de negocio de una organización pueden provenir de una demanda del mercado, de un avance tecnológico, de un requisito legal, de una reglamentación gubernamental o de consideraciones medioambientales.
- **Descripción del alcance del producto:** La descripción del alcance del producto documenta las características del producto, servicio o resultados que el proyecto se encargará de crear.
- **Plan estratégico:** El plan estratégico documenta la visión, metas y objetivos estratégicos de la organización y puede contener una declaración de alto nivel de su misión. Todos los proyectos deben estar alineados con el plan estratégico de la organización.
- **Caso de Negocio:** El caso de negocio o documento similar proporciona la información necesaria desde una perspectiva de negocio para determinar si el proyecto es viable o no en términos de la inversión requerida. Normalmente se utiliza para la toma de decisiones por parte de la dirección o ejecutivos de un nivel superior al del proyecto. El caso de negocio se crea como resultado de una o más de las siguientes razones:
 - Demanda del mercado;
 - Necesidad de la organización;
 - Solicitud de un cliente;
 - Avance tecnológico; y
 - Requisito legal.
- **Acuerdos:** Los acuerdos se establecen para definir las intenciones iniciales de un proyecto. Los acuerdos pueden tomar la forma de contratos, memorandos de entendimiento, acuerdos de nivel de servicio, cartas de acuerdo, declaraciones de intenciones, acuerdos verbales, correos

electrónicos u otros acuerdos escritos. Normalmente se utiliza un contrato cuando se lleva a cabo el proyecto para un cliente externo.

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Juicio de expertos:** A menudo se utiliza el juicio de expertos para evaluar las entradas que se usan para elaborar el acta de constitución del proyecto. El juicio de expertos se aplica a todos los detalles técnicos y de gestión a lo largo de este proceso.
- **Técnicas de facilitación:** Las técnicas de facilitación tienen una amplia aplicación en el ámbito de los procesos de la dirección de proyectos y guían el desarrollo del acta de constitución del proyecto. Tormentas de ideas, resolución de conflictos, solución de problemas y gestión de reuniones son ejemplos de técnicas clave que utilizan los facilitadores para ayudar a equipos e individuos a llevar a cabo las actividades del proyecto.

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Salidas

La importancia de este proceso que da inicio y establece límites del proyecto bien definidos, la creación de un registro formal del proyecto y el establecimiento de una forma directa para que la dirección general acepte formalmente y se comprometa con el proyecto.

Los involucrados de este proceso son el director de proyectos y su equipo, quienes deben incluir a los principales interesados para llevar a cabo el proceso de desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto, el cual deberá ser firmado por el patrocinador del proyecto.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Acta de Constitución del Proyecto:** El Acta de Constitución del Proyecto es un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que

autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización.

El Acta de Constitución del Proyecto incluye la siguiente información:

- El propósito o justificación del proyecto;
- Los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito asociados;
- Los requisitos de alto nivel;
- Los supuestos y las restricciones;
- La descripción de alto nivel del proyecto y sus límites;
- El resumen del presupuesto; y
- La lista de interesados.

A continuación, se presenta una plantilla para elaborar el acta de constitución del proyecto, la cual le permitirá a la empresa documentar las necesidades de negocio, los supuestos, las restricciones, el conocimiento de las necesidades y requisitos de alto nivel del cliente y el nuevo producto, servicio o resultado que el proyecto debe proporcionar.

Plantilla 31. Acta de Constitución del Proyecto (Elaboración propia, 2018)

Acta de Constitución del Proyecto	
NOMBRE DEL PROYECTO	
CÓDIGO DEL PROYECTO	
CLIENTE	
FINANCIAMIENTO	
DIRECTOR DEL PROYECTO	
ARQUITECTO	
INGENIERO/ ENCARGADO DE INSPECCIÓN	
FECHA DE ELABORACIÓN	
ELABORADO POR	
PROPÓSITO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
<p>El propósito de esta acta de constitución del proyecto es designar formalmente a la persona indicada arriba como director del proyecto y de establecer formalmente el nivel de su autoridad dentro del mismo con respecto a los recursos que se van a emplear para su desarrollo.</p> <p>Además, este documento es un resumen ejecutivo del por qué se está desarrollando este proyecto, en qué consiste el proyecto y las consideraciones que se deben tomar en cuenta para dar inicio a este proyecto.</p>	
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
<p>Se hace una breve descripción del porque es necesaria la realización del proyecto.</p>	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, PRODUCTOS Y ENTREGABLES	

OBJETIVOS DEL PROYECTO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	PERSONA QUE APRUEBA
Se numeran los objetivos del proyecto	Se enumeran los criterios de aceptación correspondientes a cada objetivo	
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO		
<p>En este apartado se deben definir cuáles son los requerimientos del cliente, en cuanto a diseño, materiales, presupuesto, etc.</p> <p>Se deben describir cada una de las solicitudes del cliente.</p>		
REQUERIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN FINAL DEL PROYECTO		
<p>Se debe describir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué se considera un proyecto exitoso? • ¿Quién o quiénes lo definen? • ¿Quién o quiénes lo aprueban? 		
CALENDARIO DE HITOS		
HITO	FECHA	
Se describen puntualmente los acontecimientos significativos para el desarrollo del proyecto		
PRESUPUESTO ESTIMADO		
Monto	Financiamiento	
Se detalla el monto total y el monto por cada una de las etapas del proyecto	Se describe si el proyecto será o no financiado y quien será la entidad financiera.	

INTERESADOS CLAVES				
Interesado			Rol	
Se coloca el nombre del interesado y su rol				
SUPUESTOS DEL PROYECTO				
Se enumeran los supuestos del proyecto.				
Los supuestos son el conjunto de hipótesis o escenarios sobre los cuáles se concibe y desarrolla el proyecto				
RESTRICCIONES				
Alcance	Se indica cuáles serán las restricciones del proyecto por área de gestión del proyecto.			
Tiempo				
Costo				
Calidad				
Recursos				
Riesgos				
RIESGOS DEL PROYECTO				
Área de riesgo	Riesgo	Impacto	Valoración	Mitigación
Gerencial	Se indican los riesgos por cada área de gestión.			
Alcance				
Tiempo				

Costos				
Calidad				
Recursos Humanos				
Comunicación				
Gestión de riesgos				
Adquisiciones				
Interesados				
Otras				
RESPONSABILIDADES Y NIVEL DE AUTORIDAD DEL DIRECTOR DE PROYECTOS				
<p>En este apartado se describen los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidades • Nivel (y límites) de autoridad • Gestión del presupuesto y varianzas • Decisiones de dotación de personal • Decisiones técnicas • Resolución de conflictos 				
APROBACIÓN				
Nombre	Cargo	Firma	Fecha	

Cuadro 45. Acta de Constitución del Proyecto: Proyecto casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Acta de Constitución del Proyecto	
NOMBRE DEL PROYECTO	Casa Palo Alto
CÓDIGO DEL PROYECTO	CA-00980
CLIENTE	Familia Rojas Centeno
FINANCIAMIENTO	No requiere financiamiento
DIRECTOR DEL PROYECTO	Geannina Barrientos Gutiérrez
ARQUITECTO	Andrés Obando
INGENIERO/ ENCARGADO DE INSPECCIÓN	Andrés Rodríguez
FECHA DE ELABORACIÓN	31 de agosto del 2018
ELABORADO POR	Geannina Barrientos Gutiérrez
PROPÓSITO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
<p>El propósito de esta acta de constitución del proyecto es designar formalmente a la persona indicada arriba como Director del Proyecto y de establecer formalmente el nivel de su autoridad dentro del mismo con respecto a los recursos que se van a emplear para su desarrollo.</p> <p>Además, este documento es un resumen ejecutivo del por qué se está desarrollando este proyecto, en qué consiste el proyecto y las consideraciones que se deben tomar en cuenta para dar inicio a este proyecto.</p>	
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
<p>Este proyecto nace de la necesidad y el deseo de los clientes por contar con una casa de habitación en una de las propiedades con las que cuentan.</p> <p>Los clientes buscaron ayuda de la empresa ARA Constructora para que sea quien se encargue de cumplir con este deseo.</p>	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, PRODUCTOS Y ENTREGABLES	
<p>El proyecto conste a de una casa de habitación de 92 metros cuadrados, la cual debe contar con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño de la casa debe tener un concepto moderno y amigable con el ambiente. • El diseño exterior se debe integrar con el paisaje del lugar. • Deben desarrollarse utilizando materiales de calidad y con finos acabados. • Debe contar con dos habitaciones, sala, comedor, cocina, dos baños y el área de lavandería. 	

OBJETIVOS DEL PROYECTO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	PERSONA QUE APRUEBA
1. Elaboración de un plano de construcción para una casa de habitación moderna y amigable con el ambiente.	El diseño moderno debe incluir por plantas y secciones ortogonales, generalmente asimétricas, ausencia de decoración en las fachadas y grandes ventanales.	El cliente
2. Realización de las Obras Preliminares	Cumplimiento con los requerimientos de calidad del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.	Ingeniero Civil
3. Construcción de la Obra Gris	La obra gris debe ser construida en concreto	Ingeniero Civil
4. Realización de los Acabados	Cumplimiento con los requerimientos del cliente	El cliente
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO		
<p>Los requerimientos del proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La casa debe tener una dimensión de al menos 90 metros cuadrados, • Las paredes se harán de concreto, • El diseño de la casa debe ser moderno, • Se utilizará iluminación y sistemas inteligentes con ahorro energético, • Los materiales deben ser de calidad, • Debe contar con finos acabados. 		
REQUERIMIENTOS PARA LA APROBACIÓN FINAL DEL PROYECTO		
<p>Los requerimientos para la aprobación del proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El proyecto será considerado exitoso si al finalizar ha cumplido con cada uno de los requerimientos del proyecto, • El éxito será definido por la satisfacción del cliente con el cumplimiento de los requerimientos, adicionalmente, el ingeniero de la obra deberá garantizar que el proyecto cumplió con los requisitos de calidad. 		

- La aprobación del proyecto se dará por parte del cliente y del cumplimiento con cada uno de los requerimientos.

CALENDARIO DE HITOS

HITO	FECHA
Entrega del diseño de la casa	08/08/18
Incorporación de los planos al CFIA	15/09/18
Trámite de permisos de construcción	20/20/18
Inicio de la Construcción	07/01/19
Entrega de la obra gris	10/02/19
Techado terminado	25/02/19
Acabados concluidos	20/03/19
Entrega del proyecto	01/04/19

PRESUPUESTO ESTIMADO

Monto	Financiamiento
El monto total del proyecto es de 25.500.000 de colones	El financiamiento se hará por medio de un préstamo hipotecario.

INTERESADOS CLAVES

Interesado	Rol
Cliente	Proporciona sus requerimientos y cuáles serán los entregables esperados del proyecto.
Arquitecto	Encargado del diseño y todo el proceso arquitectónico
Ingeniero	Encargado garantizar la calidad y el proceso de la obra
Director del proyecto	Encargado de que el proyecto se entregue con el alcance, tiempo y presupuesto establecido.
Contratistas	Encargado de realizar el trabajo de construcción del proyecto.

SUPUESTOS DEL PROYECTO

Los supuestos del proyecto son:				
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el equipo de trabajo requerido, • Se cuenta con el presupuesto necesario, • Se cuenta con el tiempo necesario. 				
RESTRICCIONES				
Alcance	El proyecto comprende únicamente la construcción de la casa de habitación.			
Tiempo	El tiempo de entrega debe ser de tres meses.			
Costo	No se puede exceder el presupuesto estimado.			
Calidad	Se deben cumplir con los requerimientos de calidad establecidos.			
Recursos	Se debe dar un uso adecuado de los recursos del proyecto.			
RIESGOS DEL PROYECTO				
Área de riesgo	Riesgo	Impacto	Valoración	Mitigación
Alcance	No cumplir con los requerimientos del proyecto	Insatisfacción del cliente	Análisis de alcance	Control del alcance
Tiempo	No lograr cumplir con la fecha de entrega establecida	Aumento en los costos del proyecto	Retrasos en el cronograma del proyecto.	Revisiones semanales del avance del proyecto.
Costos	Exceder el presupuesto del proyecto	Desfinanciamiento del proyecto	Análisis de costos	Control del presupuesto
Calidad	No cumplir con los requisitos de calidad establecidos	Retraso de la obra y aumento de los costos	Estudios de calidad	Control de la calidad
Recursos Humanos	No contar con el personal capacitado para llevar a cabo la obra	Retrasos en la obra.	Gestión de los recursos	Control de los recursos humanos.
Comunicación	No lograr una comunicación efectiva con los interesados	Errores o falta de cumplimiento de los requisitos por mala comunicación	Reuniones periódicas y validación de la información	Control de las comunicaciones

Gestión de riesgos	Impacto negativo de los riesgos	Atrasos en la obra y aumento de costos	Análisis de riesgos	Control de riesgos
Adquisiciones	No contar con los materiales requeridos en el momento	Atrasos de la obra y aumento de costos	Análisis de las adquisiciones	Control de las adquisiciones
APROBACIÓN				
Nombre	Cargo	Firma	Fecha	
Carlos Rojas/ Érica Centeno	Cliente			

2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Este proceso permite definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El plan para la dirección del proyecto define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra. El beneficio de este proceso es que ofrece un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.

El plan para la dirección del proyecto define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra. El contenido del plan para la dirección del proyecto es variable en función del área de aplicación y de la complejidad del proyecto.

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de las siguientes entradas:

- **Acta de Constitución del Proyecto:** El tamaño del acta de constitución del proyecto es variable en función de la complejidad del proyecto y de la información que se conoce en el momento de su creación. El acta de constitución del proyecto debería como mínimo definir los límites de alto nivel del proyecto. El equipo del proyecto utiliza el acta de constitución del proyecto como punto de partida para establecer la planificación inicial del mismo.
- **Salidas de otros procesos:** Las salidas de muchos de los otros procesos se integran para crear el plan para la dirección del proyecto. Cualquier línea base y plan secundario que constituya una salida de otros procesos de planificación constituye una entrada para este proceso. Además, los cambios realizados sobre estos documentos pueden requerir actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Juicio de expertos:** Cuando se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, se utiliza el juicio de expertos para:
 - Adaptar el proceso para cumplir con las necesidades del proyecto;
 - Desarrollar los detalles técnicos y de gestión que se incluirán en el plan para la dirección del proyecto;
 - Determinar los recursos y los niveles de habilidad necesarios para llevar a cabo el trabajo del proyecto;
 - Determinar el nivel de gestión de la configuración que se aplicará al proyecto;
 - Determinar qué documentos del proyecto estarán sujetos al proceso formal de control de cambios; y
 - Establecer las prioridades en el trabajo a realizar en el proyecto para asegurar que los recursos del proyecto se asignan al trabajo adecuado en el momento adecuado.
- **Técnicas de facilitación:** Las técnicas de facilitación tienen una amplia aplicación en el ámbito de los procesos de la dirección de proyectos y se utilizan como guía en el desarrollo del plan para la dirección del proyecto. Tormentas de ideas, resolución de conflictos, solución de problemas y gestión de reuniones son algunas técnicas clave que utilizan los facilitadores para ayudar a equipos e individuos a alcanzar acuerdos para llevar a cabo las actividades del proyecto.

La herramienta que mejor se adapta a las necesidades de la empresa es el juicio de expertos, quienes serán los encargados de emplear las técnicas analíticas correspondientes para llevar a cabo el plan para la dirección del proyecto.

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Salidas

La importancia de este proceso es que ofrece un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.

El involucrado principal de este proceso es el director de proyectos, quien es el encargado de recopilar la información necesaria para llevar a cabo el plan de dirección del proyecto.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** El plan para la dirección del proyecto es el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. Integra y consolida todos los planes y líneas base secundarios de los procesos de planificación. Las líneas base del proyecto incluyen, entre otras:
 - Línea base del alcance;
 - Línea base del cronograma; y
 - Línea base de costos.

El plan para la dirección del proyecto puede presentarse en forma resumida o detallada y puede estar compuesto por uno o más planes secundarios. Cada uno de los planes secundarios se detalla hasta el nivel que requiera el proyecto específico. Una vez que las líneas base del plan para la dirección del proyecto han sido definidas, este último sólo podrá ser modificado como resultado de la generación y aprobación de una solicitud de cambio a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

3. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

Este proceso permite liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto.

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto. El beneficio de este proceso es que proporciona la dirección general del trabajo del proyecto.

Este proceso requiere de la revisión del impacto de todos los cambios del proyecto y la implementación de los cambios aprobados, que abarcan:

- ✓ **Acción correctiva:** Una actividad intencionada que procura realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto;
- ✓ **Acción preventiva:** Una actividad intencionada que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto; y/o
- ✓ **Reparación de defectos:** Una actividad intencionada para modificar un producto o componente de producto no conforme.

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes entradas:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** El plan para la dirección del proyecto contiene planes secundarios relativos a todos los aspectos del proyecto. Estos planes secundarios relacionados con el trabajo del proyecto incluyen, entre otros:
 - Plan de gestión del alcance;
 - Plan de gestión de los requisitos;
 - Plan de gestión del cronograma;
 - Plan de gestión de los costos; y

- Plan de gestión de los interesados.
- **Solicitudes de Cambio Aprobadas:** Las solicitudes de cambio aprobadas son una salida del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios e incluyen las solicitudes revisadas y aprobadas para su implementación por un comité de control de cambios. La solicitud de cambio aprobada puede consistir en una acción correctiva, una acción preventiva o una reparación de defectos.

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Juicio de expertos:** El juicio de expertos se utiliza para evaluar las entradas necesarias para dirigir y gestionar la ejecución del plan para la dirección del proyecto. Durante este proceso, el juicio y la experiencia se aplican a todos los detalles técnicos y de gestión. El director del proyecto y el equipo de dirección del proyecto aportan esta experiencia, al utilizar conocimientos o capacitación especializados. Puede obtenerse experiencia adicional de muchas fuentes, entre otras:
 - Otras unidades dentro de la organización;
 - Consultores y otros expertos en la materia (internos o externos);
 - Interesados, incluidos clientes, proveedores y patrocinadores; y
 - Asociaciones profesionales y técnicas.
- **Sistema de Información para la Dirección de Proyectos:** El sistema de información para la dirección de proyectos, que forma parte de los factores ambientales, proporciona acceso a herramientas tales como una herramienta de programación, un sistema de autorización de trabajos, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o interfaces a otros sistemas automáticos en línea.
- **Reuniones:** Las reuniones se utilizan para discutir y abordar los asuntos pertinentes del proyecto durante la dirección y gestión del trabajo del

proyecto. Los asistentes a las reuniones pueden incluir al director del proyecto, al equipo del proyecto y a los interesados adecuados, involucrados o afectados por los asuntos tratados. Cada asistente debería tener un rol establecido, de modo que se asegure la participación adecuada.

Por el tipo de empresa, las reuniones son la herramienta más recomendable ya que estas se utilizan para discutir y abordar los asuntos pertinentes del proyecto durante la dirección y gestión del trabajo del proyecto de una manera más sencilla y ágil.

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: Salidas

La principal importancia de este proceso es que proporciona la dirección general del trabajo del proyecto.

El director del proyecto, junto con el equipo de dirección del proyecto, dirige el desempeño de las actividades planificadas del proyecto y gestiona las diversas interfaces técnicas y de la organización que existen dentro del proyecto.

Las principales salidas de este proceso son:

- **Los entregables:** Son componentes tangibles completados para alcanzar los objetivos del proyecto y pueden incluir elementos del plan para la dirección del proyecto.
- **Los que datos de desempeño:** Los cuales son las observaciones y mediciones brutas identificadas durante la ejecución de las actividades para llevar a cabo el trabajo del proyecto y las actualizaciones de los documentos del proyecto.
- **Las solicitudes de cambio:** Las cuales son una propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable o pedir un cambio a la línea base.

A continuación, se presenta una plantilla para llevar a cabo las solicitudes de cambio de la empresa.

Plantilla 32. Solicitud de Cambio (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio			
Número de solicitud		Fecha de solicitud	
Proyecto		Código de proyecto	
Interesado		Fecha de respuesta esperada	
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se describe cual es el cambio que se solicita realizar		Se da una justificación del porque debe realizarse el cambio	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
Se indica cual sería el posible impacto sobre el alcance del proyecto.			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Se indica cuál es el entregable que se verá afectado por el cambio	Se indica la nueva fecha de entrega por motivo del cambio	Cuántas serán las horas que se verá impactado (positiva o negativamente) el proyecto	Cuál es el costo que implicará dicho cambio.
Totales			
Nueva fecha de finalización del proyecto		Se indica cuál será la nueva fecha de entrega del entregable actualizado	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	

Se indica cuál sería el posible impacto de no aprobarse el cambio.		Se señalan los nuevos requisitos en caso de que hubiera que generar el cambio.	
Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			
Se indica si la solicitud ha sido aprobada o rechazada.			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

Cuadro 46. Solicitud de Cambio: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Solicitud de Cambio			
Número de solicitud	003	Fecha de solicitud	28/10/18
Proyecto	Casa Palo Alto	Código de proyecto	CA-00980
Interesado	Cliente	Fecha de respuesta esperada	06/11/18
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	
Se solicita que las reuniones sean quincenales y no semanales ya que los clientes salen del país cada 15 días.		Debido a la necesidad de comunicación y aprobación de los entregables del proyecto, es fundamental que los clientes se encuentren en el país.	
IMPACTO SOBRE EL ALCANCE DEL PROYECTO			
El alcance no se verá afectado por el presente cambio			
IMPACTO SOBRE LOS ENTREGABLES, EL CRONOGRAMA Y LOS COSTOS DEL PROYECTO			
Entregable	Fecha actualizada	Cambio Neto	
		Horas	Costo
Casa de habitación con diseño moderno	05/11/19	2	\$0
Totales		2	\$0
Nueva fecha de finalización del proyecto		29/05/2019	
IMPACTO DE NO APROBAR EL CAMBIO		REQUISITOS QUE ESTE CAMBIO IMPLICA	
De no aprobar el cambio, el cliente no aprobaría el entregable del diseño arquitectónico del proyecto a tiempo.		No se requieren nuevos requisitos	

Una vez analizada la solicitud el cambio ha sido			
La solicitud ha sido aprobada			
Nombre		Firma	
Cargo		Fecha	
COMENTARIOS			

4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Este proceso consiste en dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. El monitoreo es un aspecto de la dirección del proyecto que se realiza a lo largo de todo el proyecto. Consiste en recopilar, medir y distribuir la información relativa al desempeño, y en evaluar las mediciones y las tendencias que van a permitir efectuar mejoras al proceso.

El beneficio de este proceso es que permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones del presupuesto, el cronograma y el alcance.

El control incluye la determinación de acciones preventivas o correctivas, o la modificación de los planes de acción y el seguimiento de estos para determinar si las acciones emprendidas permitieron resolver el problema de desempeño.

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de las siguientes entradas:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** Monitorear y controlar el trabajo del proyecto implica contemplar todos los aspectos de este. Los planes secundarios incluidos en el plan para la dirección del proyecto constituyen la base para el control del proyecto.
- **Pronósticos del cronograma:** Los pronósticos del cronograma se derivan del progreso realizado con respecto a la línea base del cronograma y del tiempo calculado estimado hasta la conclusión (ETC). Generalmente se expresa en términos de variación del cronograma (SV) e índice de desempeño del cronograma (SPI). En el caso de proyectos que no realizan una gestión del valor ganado, se proporcionan los valores de las

desviaciones con respecto a las fechas de finalización planificadas y a las fechas de finalización previstas.

- **Pronósticos de costos:** Los pronósticos de costos se derivan del progreso realizado con respecto a la línea base de costos y a las estimaciones calculadas hasta la conclusión (ETC). Generalmente se expresa en términos de variación del costo (CV) e índice de desempeño del costo (CPI). Se puede comparar una estimación a la conclusión (EAC) con el presupuesto hasta la conclusión (BAC) para ver si el proyecto se encuentra todavía dentro de los rangos de tolerancia o si se requiere alguna solicitud de cambio.

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Juicio de expertos:** El equipo de dirección del proyecto utiliza el juicio de expertos para interpretar la información proporcionada por los procesos de monitoreo y control.
- **Técnicas analíticas:** En la dirección de proyectos las técnicas analíticas se emplean para pronosticar resultados potenciales sobre la base de posibles variaciones en las variables del proyecto o ambientales y sus relaciones con otras variables.
- **Reuniones:** Las reuniones pueden ser cara a cara, virtuales, formales o informales. Pueden involucrar a miembros del equipo del proyecto, a interesados y a otros implicados o afectados por el proyecto. Los tipos de reuniones incluyen entre otros, a los grupos de usuarios y a las reuniones de seguimiento.

Por el tipo de organización, la herramienta más útil para llevar a cabo este proceso son las reuniones y el juicio de expertos. Estas herramientas son las más accesibles para llevar a cabo el proceso de monitorear y controlar el trabajo del proyecto.

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Salidas

La importancia de este proceso es que permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones del presupuesto, el cronograma y el alcance.

El director del proyecto, en colaboración con el equipo, determina las acciones requeridas para asegurar que el desempeño del proyecto esté a la altura de las expectativas.

Las salidas principales de este proceso son las siguientes:

- **Solicitudes de cambio:** Como consecuencia de la comparación entre los resultados planificados y los reales, pueden emitirse solicitudes de cambio para ampliar, ajustar o reducir el alcance del proyecto, del producto, o de los requisitos de calidad y las líneas base del cronograma o de costos. Las solicitudes de cambio pueden requerir la recopilación y documentación de nuevos requisitos. Los cambios pueden incluir, entre otros:
 - **Acción correctiva:** Una actividad intencionada que procura realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto;
 - **Acción preventiva:** Una actividad intencionada que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto; y
 - **Reparación de defectos:** Una actividad intencionada para modificar un producto o componente de producto no conforme.
- **Informes de desempeño:** Los informes de desempeño del trabajo constituyen la representación física o electrónica de la información sobre el desempeño del trabajo recopilada en documentos del proyecto, destinada a generar decisiones, acciones o conocimiento. La información del proyecto se puede comunicar verbalmente de persona a persona. Sin embargo, para registrar, almacenar y en ocasiones distribuir información sobre el

desempeño del trabajo se necesita una representación física o electrónica en forma de documentos de proyecto.

A continuación, se presenta una plantilla para llevar a cabo los informes de desempeño del Proyecto, adicionalmente se presenta un ejemplo de cómo debe ser llenada la misma.

Plantilla 33. Informe de Desempeño del Proyecto (Elaboración propia, 2018)

Informe de Desempeño del Proyecto			
Proyecto		Código	
Elaborado por:		Fecha de elaboración	
ANÁLISIS DE DESEMPEÑO ANTERIOR			
Se describe cómo se encontraba el desempeño el análisis anterior en el caso de que se hubiera realizado.			
ESTADO ACTUAL DEL ALCANCE DEL PROYECTO			
Se indica el estado actual del alcance del proyecto y si ha sufrido modificaciones.			
ENTREGABLES COMPLETADOS		PERIODO	
Se describe cuál ha sido el trabajo realizado hasta el momento		Se indica cuál es el periodo del informe.	
RESULTADO DEL ANALISIS			
Se describe el resultado obtenido por el análisis			
DESARROLLO ACTUAL DEL CRONOGRAMA			
Evaluación del Cronograma			
Para realizar la evaluación del cronograma se utiliza la fórmula del índice de Desempeño del Cronograma. Su fórmula es $SPI = EV/PV$, mide la eficiencia del trabajo y el progreso de un proyecto, comparando el trabajo real realizado con el trabajo planeado del proyecto. Si el SPI es mayor o igual a 1, el proyecto está exactamente ajustado al cronograma. Un SPI mayor a 1 indica que el proyecto marcha antes de lo previsto, mientras que un SPI menor a 1 indica que el Proyecto está retrasado.			
DESEMPEÑO DE LOS COSTOS			
Evaluación del Presupuesto			
Para la Evaluación del presupuesto se utiliza el Índice de Desempeño de Costos (CPI por sus siglas en inglés) su fórmula es $CPI = EV/AC$. Mide la eficiencia del uso de recursos o eficiencia de costos para un proyecto. Un CPI mayor a 1 indica que el valor del trabajo cumplido es mayor			

que la cantidad de recursos usados en el proyecto. Un CPI menor a 1 indica que el valor del trabajo completado es menor al de los recursos gastados.

CONCLUSIÓN PROYECTADA DEL PROYECTO

Se da una conclusión del desempeño proyectado del proyecto.

APROBACIÓN

Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 47. Informe de Desempeño: Proyecto Casa palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Informe de Desempeño del Proyecto			
Proyecto	Casa Palo Alto	Código	CA-00980
Elaborado por:	Geannina Barrientos	Fecha de elaboración	27/11/18
ANÁLISIS DE DESEMPEÑO ANTERIOR			
No existe análisis anterior			
ESTADO ACTUAL DEL ALCANCE DEL PROYECTO			
El alcance del proyecto no ha sido modificado al momento, se mantiene de acuerdo con lo establecido en el chárter del proyecto.			
ENTREGABLES COMPLETADOS		PERIODO	
1. Se ha completado el diseño arquitectónico preliminar del proyecto. 2. Se ha definido el diseño final del proyecto.		06/07/18 al 27/11/18	
RESULTADO DEL ANALISIS			
Actualmente el proyecto se encuentra dentro de los parámetros adecuados de tiempo y costo			
DESARROLLO ACTUAL DEL CRONOGRAMA			
Evaluación del cronograma			
<u>Variación del cronograma</u>			
$SV = EV - PV$ $6.804.850 - 6.850.000 = -45.150$			
<u>Índice de desempeño del cronograma</u>			
$SPI = EV / PV$ $6.804.850 / 6.850.000 = 0,99$			
El índice de desempeño del cronograma es 0.99, un CPI menor a 1 indica que el valor del trabajo completado es menor al de los recursos gastados.			

DESEMPEÑO DE LOS COSTOS			
Evaluación del Presupuesto			
<u>Variación del Costo</u>			
<p>CV = EV – AC 6.804.850 – 5.950.860 =853.990</p>			
<u>Índice de desempeño del costo</u>			
<p>CPI= EV/AC 6.804.850 / 5.950.860 = 1,14</p>			
<p>El Índice de Desempeño del Costo es mayor que 1, lo que significa que el valor del trabajo cumplido es mayor que la cantidad de recursos usados en el proyecto.</p>			
CONCLUSIÓN PROYECTADA DEL PROYECTO			
<p>Un valor de CV positivo, indica eficiencia, y el CV del proyecto en análisis es 853.990 colones, lo que nos indica que se ha gastado 853.990 colones menos del presupuesto. El índice de desempeño del costo muestra que solo se están obteniendo 0,99 por cada colón invertido. Y al ser menor que 1, nos indica ineficiencia en la gestión del presupuesto del proyecto.</p>			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

5. Realizar el Control Integrado de Cambios

Este proceso consiste en analizar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto, así como comunicar las decisiones correspondientes.

El beneficio de este proceso es que permite que los cambios documentados dentro del proyecto sean considerados de un modo integrado y simultáneamente reduce el riesgo del proyecto, el cual a menudo surge de cambios realizados sin tener en cuenta los objetivos o planes generales del proyecto.

Este proceso interviene desde el inicio desde el proyecto hasta su finalización, por lo que el plan para la dirección del proyecto, el enunciado del alcance del proyecto y otros entregables se mantienen actualizados por medio de una gestión rigurosa y continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de esta manera se busca asegurar que los cambios aprobados se incorporen a una línea base revisada.

Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas

Para llevar a cabo este proceso se requieren de las siguientes entradas:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** Los elementos del plan para la dirección del proyecto que se pueden utilizar incluyen, entre otros:
 - El plan de gestión del alcance, que contiene los procedimientos necesarios para gestionar los cambios en el alcance;
 - La línea base del alcance, que proporciona la definición del producto;
y
 - El plan de gestión de cambios, que proporciona las indicaciones para gestionar el proceso de control de cambios y documenta el comité formal de control de cambios (CCB).

Los cambios se documentan y actualizan en el ámbito del plan para la dirección del proyecto como parte de los procesos de gestión de cambios y de configuración.

- **Informes de desempeño:** Los informes de desempeño del trabajo, de especial interés para el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios, incluyen datos de disponibilidad de recursos, cronograma y costos, informes de gestión del valor ganado (EVM) y gráficas de trabajo realizado o pendiente de realizar.
- **Solicitudes de cambio:** Todos los procesos de Monitoreo y Control y muchos de los procesos de Ejecución generan solicitudes de cambio como salidas. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones correctivas, acciones preventivas y reparaciones de defectos. Sin embargo, las acciones correctivas y preventivas generalmente no afectan a las líneas base del proyecto, sino únicamente al desempeño con respecto a las líneas base.

Realizar el Control Integrado de Cambios: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso se pueden utilizar las siguientes herramientas:

- **Juicio de expertos:** Además del juicio de los expertos del equipo de dirección del proyecto, se puede solicitar a los interesados que aporten su experiencia y que formen parte del comité de control de cambios (CCB). Durante este proceso, el juicio y la experiencia se aplican a cualquier detalle técnico y de gestión, y se pueden obtener de varias fuentes, entre las que se incluyen:
 - Consultores;
 - Interesados, incluidos clientes y patrocinadores;
 - Asociaciones profesionales y técnicas;
 - Grupos industriales;
 - Expertos en la materia; y
 - Oficina de dirección de proyectos (PMO).

- **Reuniones:** En este caso particular, las reuniones se suelen denominar reuniones de control de cambios. Cuando el proyecto lo requiere se designa un comité de control de cambios (CCB) responsable de reunirse y revisar las solicitudes de cambio, y de aprobar, rechazar o tomar otras decisiones en relación con dichos cambios. El CCB también puede revisar las actividades de gestión de la configuración.
- **Herramientas de control de cambios:** Con objeto de facilitar la gestión de la configuración y la gestión de cambios se pueden utilizar herramientas manuales o automatizadas. La selección de las herramientas debería basarse en las necesidades de los interesados del proyecto, teniendo en cuenta las consideraciones y/o restricciones ambientales y de la organización.

Utilizando las técnicas y herramientas de juicio de expertos, reuniones y las herramientas de control de cambios se pueden llevar a cabo un control integrado de cambios.

Realizar el Control Integrado de Cambios: Salidas

La importancia de este proceso es que permite que los cambios documentados dentro del proyecto sean considerados de un modo integrado y simultáneamente reduce el riesgo del proyecto.

Las personas involucradas en llevar a cabo este proceso son el director de proyectos y su equipo, quienes son los encargados de llevar a cabo el proceso de controlar los cambios efectuados.

Las principales salidas de este proceso son las siguientes:

- **Solicitudes de cambios aprobados:** Las solicitudes de cambio son procesadas por el director del proyecto, el CCB o un miembro designado del equipo, de acuerdo con el sistema de control de cambios. Las solicitudes de cambio aprobadas se implementarán mediante el proceso Dirigir y Gestionar

el Trabajo del Proyecto. El estado de todas las solicitudes de cambio, aprobadas o no, se actualizará en el registro de cambios como parte de las actualizaciones a los documentos del proyecto.

- **Registro de Cambios:** Un registro de cambios se utiliza para documentar los cambios que se realizan durante el proyecto. Dichos cambios y su impacto en el proyecto en términos de tiempo, costos y riesgos deben ser comunicados a los interesados adecuados. Las solicitudes de cambio rechazadas también se incluyen en el registro de cambios.

Para llevar un mejor control de las solicitudes, aprobación y actualización al plan de gestión de cambios, se ha desarrollado una plantilla que facilitará llevar dicho control.



Plantilla 34. Registro de Cambios (Elaboración propia, 2018)

Registro de Cambios			
Nombre del Proyecto			
Código del Proyecto			
Director del Proyecto			
Fecha de elaboración			
HISTORIAL DE VERSIONES			
Fecha y hora	Número de versión	Descripción	Elaborado por
PROPÓSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS DEL PROYECTO			
¿Cuál es el objetivo de este documento?			
ABORDAJE DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS			
Se describe cómo se abordará la gestión de cambios.			
CAMBIOS REALIZADOS			
Aspecto	Definición		
Cronograma	Se identifica cuáles serán los cambios permitidos en cada área de gestión.		
Presupuesto			
Alcance			
Documento del proyecto			

COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS			
Nombre	Rol	Responsabilidad	Autoridad
Nombre del encargado de llevar a cabo el cambio	El rol	Se identifican las responsabilidades	Se identifica el nivel de autoridad
PROCESO DE CONTROL DE CAMBIOS			
Presentación de solicitud de cambios	Se indica cómo se llevará a cabo la presentación de solicitud de cambios.		
Seguimiento de las solicitudes de cambio	Se indica cómo se dará el seguimiento a las solicitudes de cambio presentadas.		
Evaluación de las solicitudes de cambio	Se indica cómo se llevará a cabo la evaluación de las solicitudes de cambio presentadas.		
Respuesta de las solicitudes de cambio	Se indica cómo se dará respuesta a las solicitudes de cambio presentadas.		
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha
	Cliente/ Patrocinador del proyecto		
	Director del proyecto		

Cuadro 48. Registro de Cambios (Elaboración propia, 2018)

Registro de Cambios			
Nombre del Proyecto	Casa Palo Alto		
Código del Proyecto	CA-00980		
Director del Proyecto	Geannina Barrientos		
Fecha de elaboración	25/02/19		
HISTORIAL DE VERSIONES			
Fecha y hora	Número de versión	Descripción	Elaborado por
PROPÓSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS DEL PROYECTO			
El propósito de este es registrar las solicitudes de cambio, aprobadas o no.			
ABORDAJE DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS			
La gestión de cambios se hará por medio de la plantilla de solicitudes de cambio establecida para cada proceso de gestión.			
CAMBIOS REALIZADOS			
Aspecto	Definición		
Cronograma	Se realizó un cambio en el cronograma, en la periodicidad de las reuniones por solicitud del cliente, ya que salen del país frecuentemente.		
Presupuesto	Se realizó un cambio en el presupuesto ya que tuvo un aumento por parte de los clientes y solicitaron la construcción adicional de una terraza.		

Alcance	El alcance no fue modificado		
Documento del proyecto			
COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS			
Nombre	Rol	Responsabilidad	Autoridad
Geannina Barrientos	Director del proyecto	Encargada de realizar el control integrado de cambios	Alta
PROCESO DE CONTROL DE CAMBIOS			
Presentación de solicitud de cambios	Los cambios se presentarán por medio de la solicitud de cambios establecida para proceso de gestión.		
Seguimiento de las solicitudes de cambio	El seguimiento se hará semanalmente hasta que el cambio sea realizado o rechazado.		
Evaluación de las solicitudes de cambio	La evaluación de cambios será responsabilidad del director de proyectos, quien aceptará o rechazará el cambio.		
Disposición de las solicitudes de cambio	Las solicitudes de cambio serán respondidas en un plazo máximo de 5 días.		
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha
	Cliente/ Patrocinador del proyecto		
	Director del proyecto		

6. Cerrar el Proyecto o Fase.

Este proceso consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase de este.

El beneficio de este proceso es que proporciona las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto, y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos esfuerzos.

Cerrar el Proyecto o Fase: Entradas

Para llevar a cabo este proceso es necesario utilizar las siguientes entradas:

- **Plan para la Dirección del Proyecto:** El plan para la dirección del proyecto formaliza el acuerdo entre el director del proyecto y el patrocinador al definir en qué consiste la culminación del proyecto.
- **Entregables aceptados:** Los entregables aceptados pueden incluir las especificaciones aprobadas del producto, los recibos de entrega y los documentos de desempeño del trabajo. Se pueden incluir también entregables intermedios o parciales en los casos de proyectos de varias fases o de proyectos cancelados.
- **Activos de los procesos de la organización:** Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Cerrar el Proyecto o Fase incluyen, entre otros:
 - Guías o requisitos para el cierre del proyecto o fase; y
 - Información histórica y bases de conocimiento de lecciones aprendidas.

Cerrar el Proyecto o Fase: Herramientas

Para llevar a cabo este proceso es posible utilizar las siguientes herramientas:

- **Juicio de expertos:** El juicio de expertos se aplica cuando se realizan las actividades de cierre administrativo. Estos expertos aseguran que el cierre

del proyecto o fase se realice de acuerdo con los estándares apropiados. La experiencia puede provenir de diversas fuentes, entre otras:

- Otros directores de proyecto dentro de la organización,
 - La oficina de dirección de proyectos (PMO), y
 - Asociaciones profesionales y técnicas.
- **Técnicas analíticas:** A continuación, se citan algunos ejemplos de técnicas analíticas utilizadas en el cierre de proyectos:
 - Análisis de regresión, y
 - Análisis de tendencias.
 - **Reuniones:** Las reuniones pueden ser cara a cara, virtuales, formales o informales. Pueden involucrar a miembros del equipo del proyecto y a otros interesados implicados o afectados por el proyecto. Los tipos de reuniones incluyen, entre otros, reuniones de lecciones aprendidas, de cierre, de grupos de usuarios y de seguimiento.

La herramienta más útil más la empresa es el juicio de expertos, y por su tamaño y tipo de empresa se adapta mejor a las necesidades, adicionalmente se puede llevar a cabo reuniones que permitan llevar a cabo el proceso de cierre de Proyecto o fase adecuadamente.

Cerrar el Proyecto o Fase: Salidas

La importancia de este proceso es que proporciona las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto, y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos esfuerzos.

Durante el cierre del proyecto, el director del proyecto revisará toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas para asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y de que el proyecto ha alcanzado sus objetivos. Puesto que el alcance del proyecto se mide con relación al plan para la dirección del proyecto, el director del proyecto revisará la línea base del alcance

para cerciorarse de su culminación antes de considerar que el proyecto está cerrado.

Las principales salidas de este proceso son:

- **Transferencia del Producto, Servicio o Resultado Final:** Este proceso se refiere a la transferencia del producto, servicio o resultado final para el que se autorizó el proyecto.
- **Actualizaciones a los Procesos de la Organización:** Los activos de los procesos de la organización que se actualizan durante este proceso son:
 - **Archivos de los procesos:** Estos archivos incluyen documentación resultante de las actividades del proyecto, entre ellos, el plan para la dirección del proyecto, el alcance, el costo, el cronograma y el calendario del proyecto, los registros de riesgos y otros registros, la documentación de la gestión de cambios, las acciones planificadas de respuesta a los riesgos y el impacto de los riesgos.
 - **Documentos del cierre del proyecto:** Documentos de cierre del proyecto o fase, que consisten en la documentación formal que indica la terminación del proyecto o fase y la transferencia de los entregables completos del proyecto o fase a terceros
 - **Información Histórica:** La información histórica y la proveniente de lecciones aprendidas se transfieren a la base de conocimientos de lecciones aprendidas para su utilización en futuros proyectos o fases.

Para llevar a cabo este proceso se ha desarrollado una plantilla de cierre del Proyecto o Fase, la cual se puede adaptar según corresponda. Adicionalmente se ofrece una plantilla ejemplo de cómo debe llenarse la misma.

Plantilla 35. Acta de Cierre del Proyecto (Elaboración propia, 2018)

Acta de Cierre del Proyecto			
Nombre del proyecto			
Código del proyecto			
Director del proyecto			
Fecha de elaboración			
DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO			
<p>Este documento establece la aceptación formal de todos los entregables del proyecto (Nombre del proyecto).</p> <p>El proyecto ha cumplido con todos los criterios de aceptación definidos en el documento de requisitos y el Enunciado del Alcance del Proyecto. Una auditoría del proyecto se ha realizado para verificar que todos los entregables cumplen con los requisitos de desempeño y del producto. Además, una evaluación del producto se ha realizado y se ha determinado que todos los productos cumplen con los requisitos de calidad y funcionales definidos dentro de este proyecto.</p> <p>La Transición a Operaciones se ha completado. El sistema en vivo ha sido entregado a Operaciones y la transferencia de conocimiento desde el Equipo del Proyecto a Operaciones también se ha completado. Todo el entrenamiento ha concluido y la Guía de Operaciones del Sistema ha sido entregada a Operaciones.</p> <p>El director del proyecto está autorizado para continuar con el cierre formal de este proyecto. El proceso de cierre incluirá un examen post-mortem del proyecto, la documentación de las lecciones aprendidas, la liberación del equipo del proyecto, el cierre de todas las adquisiciones y el archivado de todos los documentos relevantes del proyecto. Una vez completado el proceso de cierre, el patrocinador del proyecto será notificado y el director del proyecto será entonces liberado del proyecto.</p>			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

Cuadro 49. Acta de Cierre del Proyecto: Proyecto Casa Palo Alto (Elaboración propia, 2018)

Acta de Cierre del Proyecto			
Nombre del proyecto	Casa Palo Alto		
Código del proyecto	CA-00980		
Director del proyecto	Geannina Barrientos		
Fecha de elaboración	04 de setiembre del 2018		
DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO			
<p>Este documento establece la aceptación formal de todos los entregables del proyecto Casa Palo Alto. El proyecto ha cumplido con todos los criterios de aceptación definidos en el documento de requisitos y el Enunciado del Alcance del Proyecto. Una auditoría del proyecto se ha realizado para verificar que todos los entregables cumplen con los requisitos de desempeño y del producto. Además, una evaluación del producto se ha realizado y se ha determinado que todos los productos cumplen con los requisitos de calidad y funcionales definidos dentro de este proyecto.</p> <p>La transición a operaciones se ha completado. El sistema en vivo ha sido entregado a Operaciones y la transferencia de conocimiento desde el Equipo del Proyecto a Operaciones también se ha completado. Todo el entrenamiento ha concluido y la Guía de Operaciones del Sistema ha sido entregada a Operaciones.</p> <p>El director del proyecto está autorizado para continuar con el cierre formal de este proyecto. El proceso de cierre incluirá un examen post-mortem del proyecto, la documentación de las lecciones aprendidas, la liberación del equipo del proyecto, el cierre de todas las adquisiciones y el archivado de todos los documentos relevantes del proyecto. Una vez completado el proceso de cierre, el patrocinador del proyecto será notificado y el director del proyecto será entonces liberado del proyecto.</p>			
APROBACIÓN			
Nombre	Cargo	Firma	Fecha

4.3 Plan de Implementación para la puesta en marcha de la Guía Metodológica en la Organización.

El plan de implementación es una herramienta que permitirá a la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria, poner en marcha la guía metodológica para la Gestión de Proyectos, diseñada de acuerdo con las necesidades de la organización.

La guía consta de una descripción de los principales procesos de la gestión de proyectos, esto con el objetivo de que la persona que acceda a la guía pueda obtener información que le permita desarrollar sus actividades, aunque no sea un profesional en materia de Gestión de Proyectos. Además, la guía cuenta con una serie de plantillas que le facilitarán a la organización desarrollar cada uno de los procesos de la Gestión de Proyectos.

Esta guía busca resolver los problemas que tiene la empresa actualmente con respecto a la administración adecuada de los proyectos y así permitir el crecimiento de la empresa y su madurez como organización encargada de la planificación y desarrollo de proyectos de construcción.

Busca resolver problemas como la falta de planificación de los proyectos, entre ellos no contar con un cronograma que les facilite el control y seguimiento de las actividades, así como el monitoreo necesario para identificar futuros atrasos e identificar las acciones necesarias para lograr que el proyecto cumpla con la fecha de entrega establecida.

Además de solucionar problemas como la coordinación de recursos, la adquisición de productos y servicios necesarios para llevar a cabo el proyecto bajo un proceso de control adecuado. Así mismo, busca garantizar el aseguramiento de la calidad, máxime al tratarse de proyectos de construcción, donde esta juega un papel fundamental y de no hacerse adecuadamente podría generar grandes riesgos.

Esta guía pretende ofrecerle a la empresa una herramienta adecuada para que puedan llevar una gestión de proyectos utilizando las mejores prácticas aún sin contar con un recurso especializado en este tema, por lo que ha sido diseñada para que todas las personas de la organización logren comprenderla y aprender sobre las mejores prácticas en la gestión de proyecto, de tal manera, que estas puedan ser implementadas en cada uno de los procesos y departamentos de la organización y así alcanzar una gestión de proyecto exitosa.

Pasos para la Implementación de la Guía

Paso 1: Charla de explicación del contenido de la guía.

Inicialmente se preparará una charla en las instalaciones de la empresa, con el propósito de explicarle a todos los colaboradores sobre su contenido, los usos posibles de esta y las ventajas que tiene la herramienta para la organización.

Paso 2: Distribución de la guía con los colaboradores.

Se hará una distribución formal de la guía metodológica, a la vez que se les indica a los colaboradores la importancia y necesidad de aplicar esta guía en el desarrollo de los proyectos y su gestión.

Es importante hacerle ver a los colaboradores, la necesidad de aplicar la guía para lograr alcanzar el éxito de los proyectos, ya que, por medio de esta, la organización podrá mejorar los procedimientos actuales de gestión de proyectos, haciéndolos más ágiles, efectivos y eficaces.

Paso 3: Apoyo para el uso efectivo de la guía.

Una vez se ha iniciado con el uso de la guía como herramienta, es importante que el Gerente General o el Coordinador de Proyectos, validen que se está utilizando la misma, y sus plantillas. De no ser así, es fundamental que se le dé apoyo y capacitación a los colaboradores para que puedan implementarla y llevar a cabo una adecuada gestión de proyectos.

Paso 4: Hacerla parte de la cultura organizacional

Una vez implementada adecuadamente la guía, es importante que con el paso del tiempo se llegue a convertir en parte de la cultura organizacional de la empresa. Para esto es necesario utilizarla de manera recurrente y buscar la preparación y mejora continua en el tema, de manera que la gestión de proyectos se haga adecuadamente y permita obtener un mejor desempeño de esta dentro de la organización.

Es importante, además, que se lleve a cabo un control de los procesos y se evalúe el desempeño de los proyectos para poder hacer una comparación de la efectividad de los proyectos posterior a la implementación de la guía, de manera que se puedan corregir errores y mejorar las practicas para ser aplicadas en otros proyectos.

Para esto es importante que el Gerente de la empresa, al tratarse de una organización pequeña, trabaje en conjunto con el director de proyectos para que se lleve a cabo dicho control y evaluación. Esto por medio de revisiones mensuales dónde se pueda analizar el avance que ha tenido la empresa en el desarrollo de cada una de las áreas de la gestión de proyectos

Paso 5: Continuar mejorando

La mejora continua en estos procesos es muy importante, por lo que una vez implementada la guía, es fundamental que se continúe mejorando, de manera que la gestión de proyectos sea llevada de la mejor manera posible y se traduzca en el éxito de los proyectos, logrando así que la empresa sea cada vez más exitosa en el desarrollo de proyectos de soluciones habitacionales.

5. CONCLUSIONES

La propuesta de esta investigación era crear una guía metodológica que le permitiera a la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria, desarrollar la gestión de sus proyectos de manera adecuada y basada en las buenas prácticas, con el propósito de garantizar el éxito en sus proyectos.

Para esto se establecieron cuatro objetivos específicos que se desarrollaron en el transcurso de la investigación, de los cuales se concluye lo siguiente,

Del objetivo 1: Realizar un diagnóstico de la empresa, a través del método Kerzner de evaluación de madurez, para identificar las fortalezas y los puntos de mejora en la actual gestión de proyectos, se concluye que:

- La empresa no cuenta con una estructura, metodología o procesos de la gestión de proyectos, actualmente los proyectos se gestionan utilizando conocimientos básicos y poco especializados en esta materia.
- Con el análisis de madurez, se pudo concluir que la organización se encuentra en el nivel 1 de acuerdo con el modelo de Kerzner.
- Al encontrarse la organización en el nivel 1 de madurez se concluye que la organización tiene una idea clara de la importancia de la gestión de proyectos, conoce algunos conceptos, pero actualmente no implementa las buenas prácticas de la gestión de proyecto.
- Identificado el nivel de madurez de la organización, se resalta la importancia de la creación de la guía metodológica como una herramienta para la gestión de proyectos.
- Si bien la empresa cuenta con algunas plantillas para el desarrollo de sus proyectos, estas no son suficientes, ya que no abarcan todos los procesos de la gestión de proyectos, dejando procesos sin llevarse a cabo.

En cuanto a los objetivos 2 y 3 se concluye que:

- En la Gestión de la Integración, se desarrollaron las plantillas del Acta de Constitución del Proyecto o Project Chárter, la plantilla de Solicitud de Cambios del Proyecto y el Plan de Gestión de cambios, esto para brindarle a la organización las pautas para dar inicio al proyecto con el Project Chárter y la gestión adecuada de los cambios del proyecto, principalmente en una empresa donde los cambios pueden ser recurrentes.
- Para la Gestión del Alcance al tratarse de proyectos constructivos y de la satisfacción de las necesidades de los clientes, es importante que el alcance quede bien definido en el Acta del Proyecto y demás documentos, ya que, en el ámbito de la construcción el alcance puede modificarse en el proceso.
- En cuanto a la Gestión del Cronograma, la Estructura de Desglose de Trabajo, es una herramienta que permite dividir el trabajo en sub-tareas, de manera que facilita su comprensión y se convierte en una herramienta versátil y de gran utilidad para la planificación de las actividades a desarrollar en el proyecto.
- Actualmente la empresa no desarrolla un cronograma detallado de las actividades, por lo que se les recomendó el Software Microsoft Project como una herramienta facilitadora de este proceso.
- El desarrollo de un cronograma es fundamental para el éxito de un proyecto de construcción, ya que le permite al coordinador de proyecto, crear una adecuada definición de las actividades, sus secuencias y de las duraciones de cada una de ellas. Además, favorece la gestión del empresario y le permite hacer una proyección razonable de los tiempos de consecución del proyecto, así como facilitar la consecución progresiva de objetivos.
- En cuanto a la Gestión de los Costos, la empresa utiliza una plantilla que se encuentra bastante completa, sin embargo, se adjunta otra plantilla de costos que pueden utilizar como referencia para mejorar la que actualmente cuentan.

- El proceso de la Gestión de Calidad no era desarrollado de acuerdo con las mejores prácticas, por lo que se desarrollaron plantillas que les facilite la planificación, ejecución y control de dicha gestión. Estas plantillas tienen como ventaja que facilitan la recolección de la información necesaria para garantizar que dicho proceso sea llevado a cabo de la mejor manera y así garantizar la calidad tanto de los productos o entregables del proyecto como del proyecto en general.
- El desarrollo de la Gestión de las Comunicaciones es muy importante, ya que de esta forma se asegura de que todos estén informados y se evitan malentendidos, para esto se crearon plantillas de gestión que faciliten este proceso.
- Al tratarse de una empresa constructora, los riesgos que pueden surgir en el proceso son muchos, y no estaban siendo gestionados. Tomando en cuenta esta necesidad, se crearon plantillas que le permitan a la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria, llevar un registro, planificación y control sobre los posibles riesgos del proyecto, y con esto garantizar que los mismos no afecten el desarrollo ni la entrega final con éxito del proyecto. La principal ventaja de estas herramientas es que le van a permitir a la empresa identificar los posibles riesgos y de esta manera definir estrategias para hacerle frente a dichos riesgos, logrando disminuir el impacto negativo de ellos en el proyecto y aumentar las posibilidades de los riesgos positivos para el mismo.
- La Gestión de las Adquisiciones, es un proceso que no se llevaba a cabo en la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria, durante este tiempo ha sido posible manejar las adquisiciones sin una adecuada planificación, sin embargo, la empresa ha ido en crecimiento y al tratarse de una empresa constructora, la cantidad de productos y servicios que se adquieren pueden complicar el proceso, por lo que se crearon las plantillas respectivas para llevar a cabo este proceso de manera correcta.

- Es importante señalar que una adecuada gestión de las adquisiciones se ve reflejada en los costos del proyecto y con esto en las posibles ganancias o pérdidas de este.
- Para la Gestión de los Involucrados se desarrollaron plantillas como la matriz de involucrados que permite llevar el control de quienes son los interesados del proyecto y con esto lograr un involucramiento efectivo y positivo en el proyecto, logrando su apoyo de manera que facilite el desarrollo y la culminación del proyecto con éxito.

Con respecto al objetivo 4 se concluye lo siguiente:

- Esta guía metodológica fue desarrollada basada en las necesidades de la organización, así mismo, se planeó la implementación de esta de manera que fuera de apoyo a las actividades cotidianas que realizan los colaboradores de la empresa.
- La guía fue desarrollada para el manejo y dirección de proyectos, sin embargo, no está limitada al Director de Proyectos, sino también para el patrocinador y el equipo de proyecto. Sin embargo, las buenas prácticas se recomiendan para todo el personal de la empresa de acuerdo con sus roles y responsabilidades.
- La guía busca desarrollar las habilidades de los colaboradores de la empresa, de manera que la gestión de proyectos sea puesta en marcha y sus beneficios se vean reflejados en la gestión de proyectos futuros.

6. RECOMENDACIONES

Una vez concluido el presente trabajo, se generan las siguientes recomendaciones para la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria, las cuales podrán ser aplicadas para el desarrollo de una gestión de proyectos basada en las buenas prácticas y con herramientas que les faciliten la recopilación, manejo y control de los datos necesarios para un desarrollo exitoso de los proyectos.

A continuación, se indican las principales recomendaciones:

- La guía metodológica ha sido desarrollada para mejorar los procesos de la gestión de proyectos dentro de la organización, por lo que se recomienda que esta sea puesta en marcha, y se busque el mejoramiento continuo en estos temas, con el propósito de alcanzar un mejor nivel de madurez de la organización.
- Para lograr una adecuada implementación de la guía metodológica, es necesario que se realice inicialmente una capacitación sobre sus contenidos.
- En la manera de lo posible, se recomienda al Gerente General de la empresa la inversión en Softwares de gestión del cronograma como el Microsoft Project, que facilite la coordinación y programación de las fechas de las distintas actividades del proyecto, ya que del éxito de este proceso dependerá que el proyecto sea entregado en la fecha establecida.
- Si bien es cierto en la actualidad la empresa cuenta con una herramienta en Excel para la gestión de costos, es importante que el Gerente General invierta en Software de control de costos como el Exactus o Primavera, con el fin de obtener un control más preciso de la planificación de los costos de la obra.
- Se recomienda al director de proyectos llevar a cabo una adecuada selección de los miembros del equipo de trabajo, ya que es fundamental que sean personas responsables y comprometidas, teniendo en cuenta que de esto dependerá en gran parte, que el proyecto pueda ser culminado con éxito.

- Finalmente se recomienda a la Gerencia y sus colaboradores buscar una constante preparación en los temas de gestión de proyectos, ya que se trata de una empresa que constantemente maneja proyectos de construcción, por lo que su éxito dependerá de estos proyectos sean entregados, a tiempo de acuerdo con las especificaciones solicitadas y dentro del presupuesto establecido.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Campos Ocampo, M. (2017). Métodos de Investigación Académica: Fundamentos de Investigación Bibliográfica. Recuperado de [http://www.icomoscr.org/m/investigacion/\[METODOS\]Folleto_v.1.1.pdf](http://www.icomoscr.org/m/investigacion/[METODOS]Folleto_v.1.1.pdf)
- Cámara Costarricense de Construcción. (2017). *Informe económico del sector construcción*. Recuperado de <http://www.construccion.co.cr/Multimedia/Archivo/502>
- Claros Liendo, A. (2012). Modelos de Madurez. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://projectools.wordpress.com/modelos-de-madurez-en-gestion-de-proyectos/>
- Cubillo Rodríguez, J. (2009). “Plan de Proyecto de la Construcción del Condominio Tachi”. (Tesis para optar por el grado de Maestría). Instituto Tecnológico de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Editorial Construir. (2016,12,13). Vivienda dominó la construcción costarricense en 2016. *Construir América Central y el Caribe*. Recuperado de <http://revistaconstruir.com/analisis-perspectivas-del-sector-construccion-costarricense/>
- Gómez Bastar, S. (2012). Metodología de la investigación. Estado de México, México. Recuperado de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Harold Kerzner (C). (2005). Using the Project Management Maturity Model: Strategic Planning for Project Management.
- Hidalgo Ramírez, P. (2013). “Modelo de Gestión y Administración de Proyectos Operacionales”. (Tesis para optar por el grado de Maestría). Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2017). Estadísticas de la Construcción. 2017. Número de construcciones en el país por número de pisos según provincia y actividad económica. Recuperado de <http://www.inec.go.cr/economia/estadisticas-de-construccion>

- Lledó, P. (2017). *Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento*. Victoria, BC, Canadá.
- OBS Business School. (2016). 5 herramientas para la gestión de proyectos de construcción. Barcelona, España. Recuperado de <https://www.obs-edu.com/int/blog-investigacion/project-management/5-herramientas-para-la-gestion-de-proyectos-de-construccion>
- Mainss (7 de febrero de 2017). Las 4 metodologías de gestión de proyectos más utilizadas. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://mainss.com/las-4-metodologias-de-gestion-de-proyectos-mas-utilizadas/>
- Pampliega, C.J. (2017,09 de setiembre). Dirección de Proyectos en el sector de la Construcción. *Salinero Pampliega*. Recuperado de <http://salineropampliega.com/2017/09/direccion-de-proyectos-en-el-sector-de-la-construccion.html>
- Project Management Institute Inc. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK). Pennsylvania: Project Management Institute.
- Pérez Porto, J., y Merino, M. (2012). Definición de Guía. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://definicion.de/guia/>
- Ramírez Mora, P. (2013) “Desarrollo de un Plan de Acción a Corto, Mediano y Largo Plazo para la Incorporación de la Cultura de Administración de Proyectos en la Subgerencia General de Operaciones del Banco Popular”. (Tesis para optar por el grado de Maestría). Instituto Tecnológico de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Ramos Chagoya, E. (2008, julio 1). *Métodos y técnicas de investigación*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- Redondo Salas, A. (2017). ¿Conoce cuál es el modelo de madurez de su organización?. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.uci.ac.cr/gspm/modelo-de-madurez-direccion-proyectos/>
- Sinnaps (2018). Metodologías y Herramientas de Gestión de Proyectos. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologias-herramientas-gestion>

- Vaquiroy, J.E. (2017). *Gerencia de proyectos para PYMES: ¿Qué es un proyecto?*. Ibagué, Colombia. Recuperado de <https://www.pymesfuturo.com/Proyectos.htm>
- Vargas Marín, A. (2014). Plan de Gestión para la Ejecución de Proyectos de Vivienda de la empresa Servicios Técnicos para la Construcción Quepos S.A (Tesis para optar por el grado de Licenciatura). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Wigodski, J. (2010). Fuentes Primarias y Secundarias. *Metodología de la Investigación*. Recuperado de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/fuentes-primarias-y-secundarias.html>
- Yupanqui de la cruz, A., Lau Navarrete, Y., Martínez Gálvez, J. y Gusukuma Yberico, Y. (2015) Estándares para la dirección del proyecto “Mejoramiento de la carretera: Izcahuaca - Cruce Huarcaya – Inmaculada”. (Tesis para optar por el grado de Maestría). Universidad peruana de ciencias aplicadas, Lima, Perú.

8. ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
18 de marzo del 2018	Propuesta de una Guía Metodológica para la gestión de proyectos de la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Inicio, planificación. Áreas de Conocimiento: Alcance, tiempo, costo y calidad.	Construcción de proyectos habitacionales.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
29 de abril del 2018	28 julio del 2018
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general</p> <p>Elaborar una guía metodológica de gestión de proyectos para la empresa Ara Constructora e inmobiliaria, con el propósito de mejorar la gestión de proyectos actual de la empresa, mediante la aplicación de las mejores prácticas establecidas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK).</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un diagnóstico de la empresa para identificar las fortalezas y los puntos de mejora en la actual gestión de proyectos. 2. Desarrollar las fases de la guía metodológica para guiar el desarrollo de los proyectos en la empresa. 3. Desarrollar las plantillas requeridas para llevar a cabo una gestión adecuada de los proyectos. 4. Desarrollar un plan de implementación para la puesta en marcha de la guía metodológica en la organización. 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>La empresa Ara Constructora e inmobiliaria, es una empresa con poco tiempo en el mercado. Esta empresa se dedica a la administración y supervisión de proyectos de construcción, principalmente de casas de habitación.</p> <p>Es una empresa que, si bien es cierto, resulta bastante pequeña en comparación con otras empresas en el mercado de la región, ha logrado hacerse un espacio importante en el mercado, manejando proyectos de gran tamaño e importancia.</p> <p>De igual manera, la cantidad de proyectos que deben ser manejados por la empresa han ido en aumento por lo que resulta sumamente importante contar con un recurso que facilite la gestión de dichos proyectos y que a la vez permita garantizar el éxito de estos.</p>	

Adicionalmente, y teniendo en cuenta que la empresa no cuenta con una guía de gestión de proyectos, es que resulta de gran importancia que esta sea elaborada, de manera que permita unificar todos los conocimientos en la gestión de proyectos, así como las buenas prácticas indicadas en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK) y así elaborar una guía metodológica de gestión de proyectos que facilite el desarrollo de los objetivos de cada uno de estos proyectos.

Los principales beneficios que espera obtener la empresa al implementar la metodología para la gestión de los proyectos son los siguientes:

1. Contar con una guía metodológica que les permita llevar a cabo una gestión de proyectos eficiente y acorde con las buenas prácticas en la administración de proyectos.
2. Lograr una mayor satisfacción de las necesidades que tiene la empresa actualmente en la gestión de proyectos, tanto en sus proyectos actuales como en los futuros, de manera que, al contar con un documento estandarizado, se logre aplicar más eficiente los procesos de la gestión de proyectos.
3. Al contar con las herramientas que mejoren la gestión de los proyectos, la empresa espera obtener un mejor resultado en el desarrollo de los proyectos, traduciéndose esto, en un mejor servicio y mayor satisfacción de sus clientes.
4. Al contar con esta herramienta, la empresa espera que sus procesos estandarizados sean de apoyo para lograr un mayor crecimiento de la empresa.

Productos que se obtendrán con el proyecto:

1. El diagnóstico de la situación actual de la empresa en cuanto a la gestión de proyectos.
2. El documento de la guía metodológica que contendrá la descripción de las fases que permitirán una gestión adecuada de los proyectos de la empresa.
3. El documento que contendrá las plantillas requeridas para realizar la gestión de proyectos en los procesos y áreas de conocimiento incluidas en la guía metodológica
4. El documento que contendrá el plan de implementación y capacitación para que los colaboradores pueden poner práctica la guía metodológica y las plantillas necesarias para la gestión de proyectos

Supuestos

1. La empresa Ara Constructora e inmobiliaria brindará la información requerida para llevar a cabo el proyecto.
2. El tiempo previsto para realizar el proyecto es de tres meses.
3. Se cuenta con el presupuesto necesario para realizar el proyecto, el cual será asumido por el patrocinador.
4. El producto final será de gran beneficio y acorde con las necesidades de la empresa.

Restricciones

1. La guía metodológica debe ser elaborada en un periodo de tres meses.
2. Los gastos incurridos en el proyecto no pueden exceder el presupuesto
3. El proyecto debe responder a las necesidades de la empresa.
4. El proyecto consta de la propuesta de una guía metodológica y como organizar su implementación, no se trata de la ejecución de este.

Identificación riesgos

1. Si la empresa no proporciona la información necesaria para realizar el diagnóstico, podría afectar el alcance del proyecto y el objetivo de este impactando en la calidad del proyecto.
2. Si el diagnóstico no se realiza de manera adecuada el proyecto podría no responder a las necesidades de la empresa impactando el alcance y la calidad de este.
3. Si el proyecto resulta muy extenso podría afectar las fechas de entrega impactando el cronograma y a su vez la calidad del proyecto.
4. Si el costo de implementación de la propuesta excede el presupuesto, la empresa podría no aplicar la metodología, afectándose el alcance del proyecto.

Presupuesto

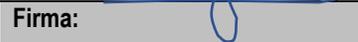
Visitas de campo para diagnóstico	50.000
Impresiones y reproducciones del documento	60.000
Imprevistos	30.000
Total	CRC 140.000

Los montos indicados son en colones, moneda de Costa Rica

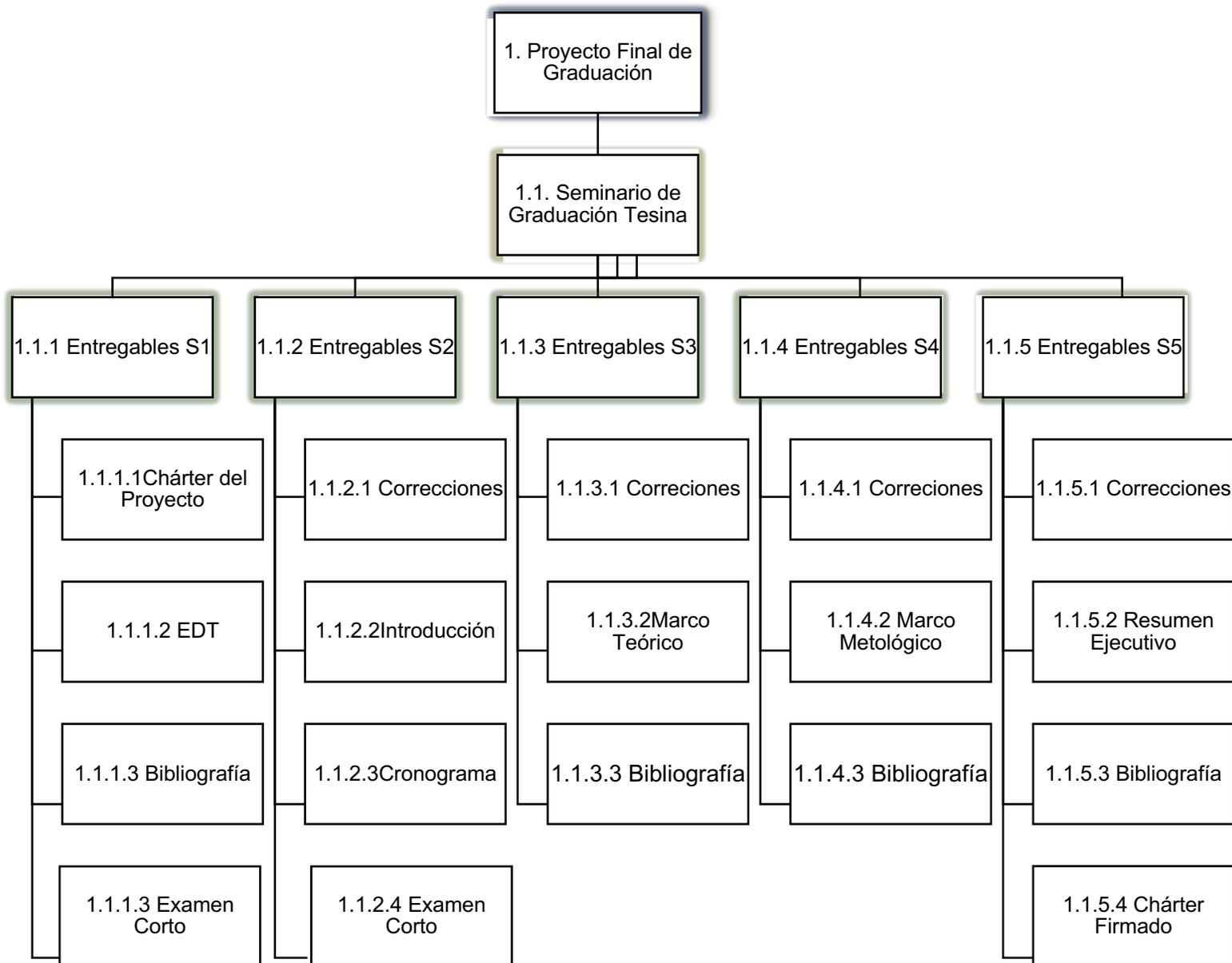
Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Diagnóstico situacional	04 de junio del 2018	27 de junio del 2018
Documento con las fases de gestión de proyectos	28 de junio del 2018	05 de julio del 2018
Documento con las plantillas.	06 de julio del 2018	16 de julio del 2018

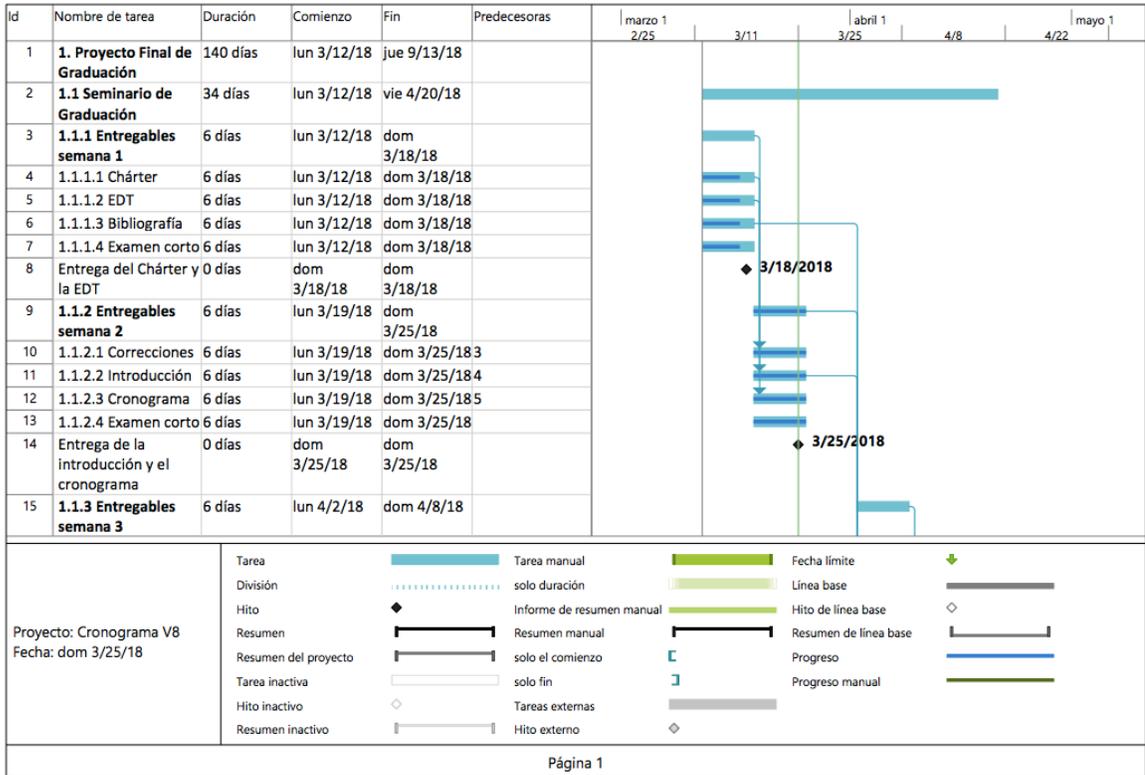
Documento con la guía de implementación y capacitación para los colaboradores.	17 de junio del 2018	27 de julio del 2018
--	----------------------	----------------------

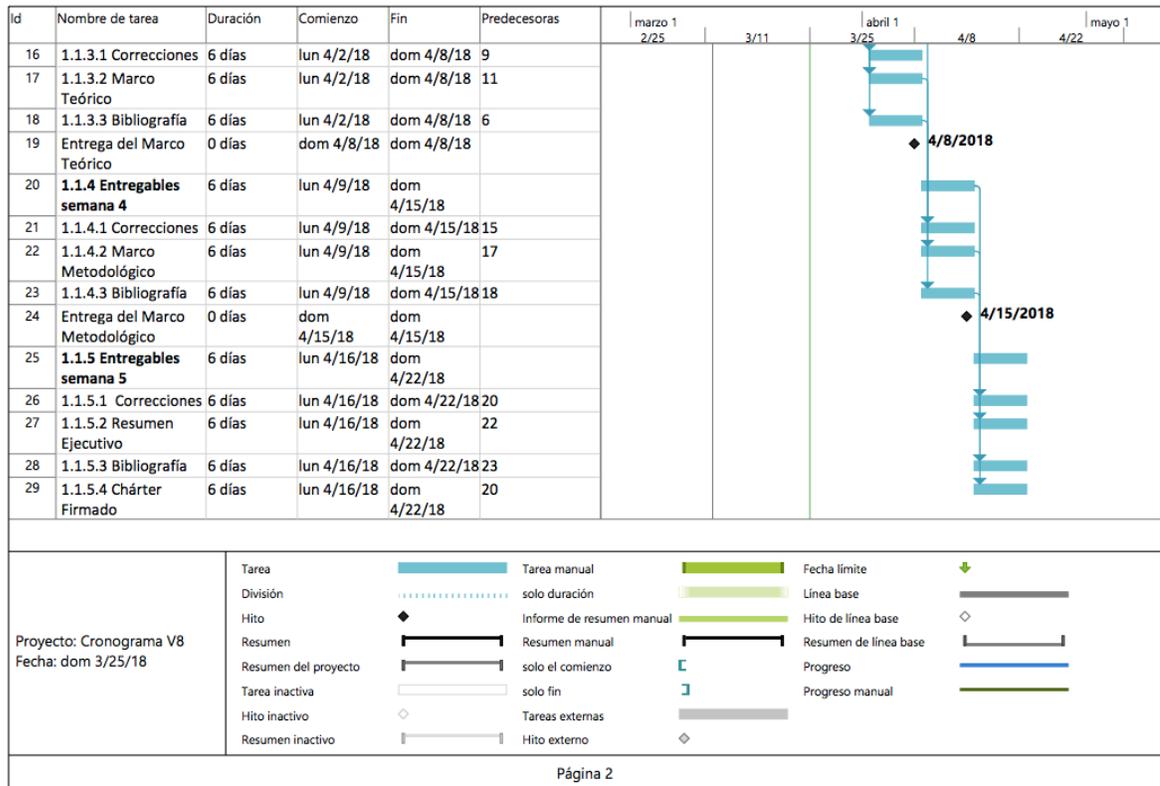
Información histórica relevante	
<p>La empresa Ara Constructora e inmobiliaria fue creada en agosto del 2017 por lo que es una empresa nueva, sin embargo, su propietario y fundador, cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo de proyectos de construcción, con más de 12 años laborando en el desarrollo de proyectos para la Municipalidad del cantón de Tilarán.</p> <p>La empresa, se encuentra ubicada en el cantón de Tilarán en la provincia de Guanacaste, Costa Rica y desde ese lugar brinda servicios a todo el país.</p> <p>Ara Constructora e inmobiliaria ofrece los servicios de consultoría, los cuales incluyen la dirección técnica de los proyectos, la supervisión y la elaboración de presupuestos, así como los servicios de construcción. Esta empresa cuenta con una alianza con la empresa KAB. Arquitectura, quien es la encargada de realizar los diseños arquitectónicos de cada uno de los proyectos.</p>	
Identificación de grupos de interés (involucrados)	
<p>Involucrados Directos: De la empresa consultora: Gerente General, Coordinador de proyectos</p> <p>Involucrados Indirectos: De la empresa consultora: Los clientes de la empresa.</p>	
<p>Director de proyecto: Geannina Barrientos Gutiérrez</p>	<p>Firma: </p>
<p>Autorización de: Yorlenny Hidalgo</p>	<p>Firma: </p>

Anexo 2: ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO SEMINARIO DE GRADUACIÓN TESINA



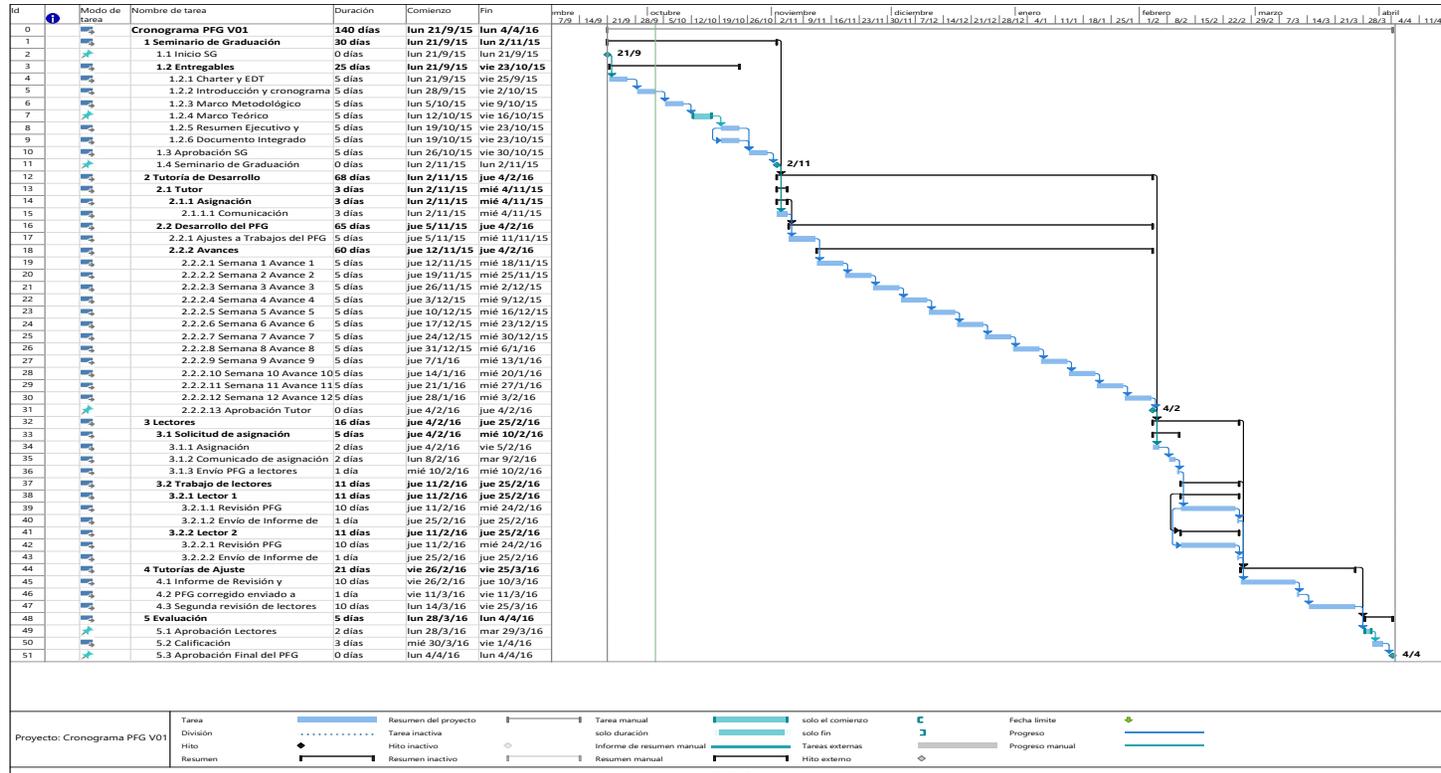
Anexo 3: CRONOGRAMA SEMINARIO FINAL DE GRADUACIÓN





Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	marzo 1 2/25	3/11	abril 1 3/25	4/8	4/22	mayo 1
30	Entrega del Anteproyecto del PFG	0 días	dom 4/22/18	dom 4/22/18						◆ 4/22/2018	
Proyecto: Cronograma V8 Fecha: dom 3/25/18		Tarea  Tarea manual División  solo duración Hito  Informe de resumen manual Resumen  Resumen manual Resumen del proyecto  solo el comienzo Tarea inactiva  solo fin Hito inactivo  Tareas externas Resumen inactivo  Hito externo	Fecha límite  Línea base  Hito de línea base  Resumen de línea base  Progreso  Progreso manual  Tareas externas  Hito externo 								
Página 3											

Anexo 4: CRONOGRAMA TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN



Anexo 5: Instrumento para el Diagnóstico de la empresa Ara Constructora e Inmobiliaria.

Cuestionario de diagnóstico sobre la Gestión de Proyectos de la empresa ARA Constructora e Inmobiliaria.

Presentación

La presente entrevista busca profundizar en la recolección de datos que permitan obtener información válida, con el propósito de determinar la situación actual de la empresa en la Gestión de Proyectos, y así poder conocer los puntos fuertes y aquellos aspectos que pueden ser mejorados.

Datos:

Entrevistado:

Entrevistador:

Fecha:

1. **¿Conoce las buenas prácticas establecidas por el PMI?**
2. **¿Utiliza alguna metodología para la gestión de proyectos?**
3. **¿Utiliza alguna plantilla o herramienta que le facilite la recolección de datos y su procesamiento?**
4. **¿Cómo define el alcance de los proyectos?**
5. **¿Sabe que es una estructura de desglose de trabajo?**
6. **¿Cómo maneja los cambios del alcance?**
7. **¿Cómo establece las fechas de entrega del proyecto?**
8. **¿Cómo desarrolla el cronograma del proyecto?**
9. **¿Cómo determina la lista de actividades del proyecto?**
10. **¿Cómo establece la duración de cada actividad?**
11. **¿Cómo desarrolla el cronograma, utiliza alguna herramienta?**

12. **¿Cómo controla el cronograma y las fechas establecidas?**
13. **¿Cómo determina el costo del proyecto?**
14. **¿Cómo desarrolla el presupuesto del proyecto?**
15. **¿Cómo mide la calidad del proyecto?**
16. **¿Utiliza métricas de calidad y criterios de aceptación? ¿cuáles?**
17. **¿Cuántos miembros tiene su equipo de proyecto?**
18. **¿Cómo establece los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo del proyecto?**
19. **¿Utiliza alguna herramienta (como la matriz de roles y responsabilidades) para establecer estos roles y responsabilidades?**
20. **¿Cómo lleva a cabo la distribución de la información del proyecto? (Documentos electrónicos: agendas de reunión, reportes de desempeño, físicos: minutas, agendas, contratos)**
21. **¿Cuáles medios utiliza para comunicarse? (correo, llamadas, cartas, reuniones)**
22. **¿En la empresa realizan la planificación de riesgos? ¿Cómo? (análisis FODA, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos)**
23. **¿Cómo planifica las adquisiciones para cada proyecto?**
24. **¿Cómo controla la calidad de los productos y los contratos?**
25. **¿Tiene algún procedimiento para realizar las adquisiciones?**
26. **¿Tiene un registro de lecciones aprendidas al finalizar el proyecto?**
27. **¿Cómo lleva a cabo la fase de cierre del proyecto? (contrato, aceptación del proyecto)**

Anexo 6: Cuestionarios de Madurez en Administración de Proyectos.

NIVEL 1: LENGUAJE COMÚN

Introducción

El nivel 1 se basa en el conocimiento de los principios fundamentales de la administración de proyectos. El cumplimiento de este nivel puede lograrse a través de un buen entendimiento de los principios y prácticas de la gestión de proyectos descritas en el *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) del *Project Management Institute* (PMI).

El cuestionario consta de 80 preguntas las cuales buscan obtener información sobre 8 áreas de conocimiento de la administración de proyectos, entre ellas: alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgos y adquisiciones. Algunas respuestas pueden parecer similares, por lo que se le solicita contestar de acuerdo con su conocimiento y experiencia. Marque con una X las respuestas que considera correcta. Si no sabe la respuesta, por favor marque la opción “E. No conozco la respuesta”.

1. Una buena definición de la administración del alcance podría ser:

- A Lograr los objetivos del proyecto en términos de sus objetivos a través de todas las fases y etapas del ciclo de vida
- B Aprobación de la línea base
- C Aprobación de la carta constitutiva del proyecto
- D Control de cambios
- E No conozco la respuesta

2. Los tipos más comunes de cronogramas son los Diagramas de —Gantt, Gráficos de Hitos (*Milestones*) y:

- A. Redes de actividades o PERT (Networks)
- B. Eventos programados en el tiempo
- C. Actividades integradas de calendario
- D. A y C solamente
- E. No conozco la respuesta

3. El actor principal en la comunicación de un proyecto es:

- A. Administrador del Producto (Patrocinador)
 - B. Coordinador del Proyecto
 - C. Gerente Funcional (jefe de departamento, director de área, etc.)
 - D. Equipo del proyecto
 - E. No conozco la respuesta
4. El medio más efectivo para determinar el costo de un proyecto es mediante el o la:
- A. EDT o WBS (Estructura de Desglose del Trabajo)
 - B. Gráfico de Hitos
 - C. Carta constitutiva del proyecto
 - D. Estudio de Factibilidad
 - E. No conozco la respuesta
5. Su proyecto ha estado en marcha durante algún tiempo, pero los indicadores muestran que está en problemas. Usted ha observado todos los siguientes síntomas de mal trabajo en equipo en su equipo de proyecto excepto:
- A. Frustración
 - B. Reuniones improductivas
 - C. Pérdida de confianza en el coordinador del proyecto
 - D. Reuniones excesivas
 - E. No conozco la respuesta
6. Un documento escrito o gráfico que describe, define o especifica los ítems o servicios por adquirir (comprar) fuera de la organización es:
- A. Carta Constitutiva del proyecto
 - B. Un Diagrama de Gantt
 - C. Cartel de contratación
 - D. Un análisis de riesgos
 - E. No conozco la respuesta
7. Eventos futuros o resultados que son favorables son llamados:
- A. Riesgos
 - B. Oportunidades
 - C. Sorpresas
 - D. Contingencias
 - E. No conozco la respuesta

8. El costo de la inconformidad con la calidad (algo no está conforme con los criterios de calidad) incluye:

- A. Costos de prevención
- B. Costos de fallos internos
- C. Costos de fallos externos
- D. B y C solamente
- E. No conozco la respuesta

9. Uno de los mayores problemas que encara el Coordinador del Proyecto durante las actividades de integración en una estructura matricial es:

- A. Encontrar funcionarios que reportan a varios gerentes (jefes de departamento, directores de área, etc.)
- B. Demasiado patrocinio involucrado
- C. Entendimiento funcional poco claro o ambiguo de los requerimientos técnicos
- D. Costos escalonados del proyecto
- E. No conozco la respuesta

10. En general, los estimados de costos deben ser asignados a actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer el plan de costos del proyecto. En una situación ideal, ¿un coordinador del proyecto preferiría preparar los estimados?

- A. Después de que el presupuesto está aprobado
- B. Utilizando un método de estimación de juicio experto
- C. Utilizando un modelo de contabilidad de costos
- D. Antes de solicitar el presupuesto
- E. No conozco la respuesta

11. Un Coordinador de proyectos que recibe una solicitud de cambio menor (no modifica el alcance) al proyecto de un subordinado en una forma verbal, debería generalmente responder en ¿cuál de las siguientes formas?

- A. Verbal
- B. Escrita
- C. Formal
- D. Informal
- E. No conozco la respuesta

12. ¿Cuál de los siguientes métodos resulta más conveniente para identificar las variables que tienen una mayor incidencia en los problemas de calidad?

- A. Análisis de Pareto
- B. Análisis Causa y Efecto
- C. Análisis de Tendencias
- D. Gráficos de control de procesos
- E. No conozco la respuesta

13. En un esfuerzo por apoyar en el entrenamiento en dirección de proyectos usted ha decidido contratar un instructor externo para que lo ayude en la capacitación. Relacionados con la metodología de dirección de proyectos de las organizaciones, su departamento de contrataciones le informó a usted que el siguiente documento debe ser preparado antes de empezar la adquisición:

- A. Anteproyecto y especificación de requerimientos
- B. Solicitud de orden de compra o cartel con la especificación de requerimientos
- C. Metodología de contrataciones
- D. Metodología de evaluación
- E. No conozco la respuesta

14. Eventos de riesgos futuros o resultados que son desfavorables son llamados:

- A. Riesgos
- B. Oportunidades
- C. Sorpresas
- D. Contingencias
- E. No conozco la respuesta

15. En pequeñas compañías, los coordinadores de proyecto y los gerentes funcionales (jefes de departamento, directores de área, etc.) son:

- A. Nunca la misma persona
- B. Siempre la misma persona
- C. Algunas veces la misma persona
- D. Siempre están en desacuerdo mutuo
- E. No conozco la respuesta

16. El ciclo de vida de un proyecto (conjunto de etapas que componen un proyecto) es muy útil para _____ y _____.

- A. Control de cambios; cierre
- B. Establecimiento de objetivos; reunir información
- C. Estandarización; control
- D. Control de cambios; actualizaciones semanales del estado del proyecto

E. No conozco la respuesta

17.El traslado de recursos de una actividad a otra es llamado:

- A. Asignación de recursos
- B. Particionamiento de recursos
- C. Nivelación de recursos (*Resource Leveling*)
- D. Cuantificación de recursos
- E. No conozco la respuesta

18.La diferencia (resta) entre el Presupuesto del Proyecto y el Valor Ganado o *Earned Value* es conocida como:

- A. La variación de tiempo
- B. La variación de costo
- C. El estimado de la terminación
- D. El costo actual del trabajo realizado
- E. No conozco la respuesta

19.Los Coordinadores de Proyecto en compañías de alta tecnología son a menudo motivados usando el tipo de poder:

- A. Experto
- B. Recompensa
- C. Referencia
- D. Identificación
- E. No conozco la respuesta

20.La información del proyecto que puede ser diseminada utilizando una variedad de métodos incluyendo las reuniones del proyecto, distribución de documentos impresos, acceso compartido a bases de datos electrónicas en red, facsímil, correo electrónico, correo de voz y conferencia por video, es conocida como:

- A. Controles del proyecto
- B. Sistemas de Administración de Información del Proyecto (PIMS)
- C. Sistemas de distribución del proyecto
- D. Sistemas de distribución de información
- E. No conozco la respuesta

21.Un ordenamiento en estructura de árbol orientado a tareas y a productos es:

- A. Un plan detallado
- B. Un organigrama

- C. Una EDT o WBS (Estructura de Desglose del Trabajo)
- D. Un sistema de códigos contables de costos (costeo ABC)
- E. No conozco la respuesta

22. Calidad debe ser definida como:

- A. Conformidad con los requerimientos
- B. Conveniencia de uso
- C. Mejoramiento continuo de productos y servicios
- D. Todas las anteriores
- E. No conozco la respuesta

23. ¿En cuál de las siguientes circunstancias estaría usted más a gusto para comprar bienes o servicios en lugar de producirlos dentro de la organización?

- A. Su compañía tiene capacidad en exceso puede producir los bienes o servicios
- B. Su compañía no tiene exceso de capacidad y no puede producir los bienes o servicios
- C. Hay muchos vendedores confiables para los bienes o servicios que usted trata de adquirir, pero los vendedores no pueden alcanzar su nivel de calidad
- D. Su compañía no tiene capacidad en exceso y puede producir los bienes o servicios
- E. No conozco la respuesta

24. La mayor desventaja de un Gráfico de Gantt es:

- A. Carencia de actividades distribuidas en el tiempo
- B. No se puede relacionar con fechas de calendario
- C. No muestra las actividades interrelacionadas
- D. No se puede relacionar con la planificación de la mano de obra
- E. No conozco la respuesta

25. Los riesgos en proyectos son típicamente definidos como una función que consiste en reducir:

- A. Incertidumbre
- B. Oportunidades
- C. Tiempo
- D. Costo
- E. No conozco la respuesta

26. Típicamente, ¿en cuál fase del ciclo de vida de un proyecto es que éste incurre en la mayoría de sus costos?

- A. Fase de inicio (conceptual)
- B. Fase de planificación (diseño o desarrollo)
- C. Fase de ejecución
- D. Fase de cierre
- E. No conozco la respuesta

27. Ir desde el nivel 3 al nivel 4 en la WBS o EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) va a resultar en:

- A. Menos precisión en la estimación
- B. Mejor control de los proyectos
- C. Menores costos de reporte del estado del proyecto
- D. Una mayor probabilidad de que algo falle en el proyecto
- E. No conozco la respuesta

28. El conflicto requiere resolver problemas. ¿Cuál de las siguientes es a menudo referida como una técnica de resolución de problemas y que es utilizada en el manejo de conflictos?

- A. Confrontación
- B. Compromiso
- C. Restar importancia
- D. Forzar
- E. No conozco la respuesta

29. ¿Utilizar a un proveedor o contratista para realizar una tarea de alto riesgo, es una estrategia de respuesta al riesgo conocida como?

- A. Aceptación
- B. Eliminación
- C. Transferencia
- D. Mediación
- E. Mitigación

30. Juegos de poder, reservarse información y agendas ocultas son ejemplos de:

- A. Retroalimentación
- B. Barreras de la comunicación
- C. Comunicación indirecta
- D. Mensajes mixtos

E. No conozco la respuesta

31. La terminología básica para redes de actividades o PERT (*networks*) incluye:

- A. Actividades, eventos, mano de obra, niveles de destreza, y holgura
- B. Actividades, documentación, eventos, mano de obra y niveles de destreza
- C. Holgura, actividades, eventos, y estimaciones de tiempo
- D. Estimaciones de tiempo, holgura, involucramiento del patrocinador y actividades
- E. No conozco la respuesta

32. El nivel más bajo (detallado) en una WBS o EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) es conocido como:

- A. Paquete de trabajo o tarea
- B. Paso
- C. Actividad
- D. Código de cuentas
- E. No conozco la respuesta

33. En el PERT, un elemento de proyecto que está entre dos eventos es llamado:

- A. Una actividad
- B. Un nodo de la ruta crítica
- C. Un hito (milestone)
- D. Un espacio de tiempo
- E. No conozco la respuesta

34. ¿En cuál etapa del ciclo de contratación se toma la decisión de hacer o comprar?

- A. Especificación de Requerimientos
- B. Requisición
- C. Solicitud a proveedores
- D. Concesión
- E. No conozco la respuesta

35. Los elementos básicos de un modelo de comunicación incluyen:

- A. Escuchar, hablar, y lenguaje de señas
- B. Comunicador, codificación, mensaje, medio, decodificación, receptor y retroalimentación
- C. Claridad en la conversación y buenos hábitos de escucha
- D. Lectura, escritura, y escucha

E. No conozco la respuesta

36. ¿Cuál de los términos siguientes no es parte del concepto de calidad hoy en día?

- A. Los defectos deberían ser resaltados y sacados a relucir
- B. Podemos inspeccionar la calidad
- C. El mejoramiento de la calidad ahorra dinero e incrementa los negocios
- D. Las personas desean producir productos de calidad
- E. No conozco la respuesta

37. Se están asignando los costos en función del proyecto relacionados con capacitación y materiales de capacitación. ¿Este tipo de gastos deberían ser considerados?

- A. Costos directos
- B. Costos ocultos
- C. Costos hundidos
- D. Costos indirectos
- E. No conozco la respuesta

38. Buenos objetivos de proyecto deben ser:

- A. Generales más bien que específicos
- B. Establecidos sin considerar restricciones de recursos
- C. Reales y obtenibles
- D. Muy complejos
- E. No conozco la respuesta

39. El proceso de examinar una situación, identificar y clasificar áreas con riesgos potenciales es conocido como:

- A. Identificación del riesgo
- B. Respuesta al riesgo
- C. Lecciones aprendidas o control
- D. Cuantificación del riesgo
- E. No conozco la respuesta

40. ¿En cuál tipo de contrato es más probable que la empresa o persona contratada (contratista) maximice los costos de su trabajo en el proyecto?

- A. Costo más un porcentaje de los costos
- B. Precio firme y definitivo

- C. Tiempo y materiales
- D. Precio firme y definitivo con ajuste económico del precio
- E. No conozco la respuesta

41. Una buena definición de proyecto podría ser:

- A. Una serie de actividades no relacionadas diseñadas para cumplir uno o varios objetivos
- B. Un esfuerzo coordinado de actividades relacionadas diseñado para cumplir una meta sin un punto de terminación bien establecido
- C. Soporte de actividades críticas que deben ser cumplidas en menos de un año y consume recursos humanos y no humanos
- D. Cualquier empresa con una línea de tiempo definida y objetivos bien definidos que consumen recursos humanos y no humanos con ciertas restricciones
- E. No conozco la respuesta

42. La toma de decisiones en la administración de riesgos cae en tres categorías amplias:

- A. Certidumbre, riesgo e incertidumbre
- B. Evento de riesgo, riesgo e incertidumbre
- C. Probabilidad, evento de riesgo e incertidumbre
- D. Peligro, evento de riesgo e incertidumbre
- E. No conozco la respuesta

43. Si hay una muestra de _____ puntos consecutivos (como mínimo) en ambos lados de la media en un gráfico de control de calidad, el proceso se dice que está fuera de control.

- A. 3
- B. 7
- C. 9
- D. 5
- E. No conozco la respuesta

44. La WBS o EDT (Estructura de Desglose de Trabajo), los paquetes de trabajo o tareas y el sistema contable del banco están relacionados a través de:

- A. El código de cuentas (*Chart of Accounts*)
- B. Las tarifas generales de administración
- C. El sistema presupuestario
- D. El proceso de presupuestación del capital

E. No conozco la respuesta

45. Un programa, en el contexto de la administración de proyectos, puede ser mejor descrito como:

- A. Un grupo de actividades relacionadas que dura 2 años o más
- B. La más importante subdivisión de un proyecto
- C. Un agrupamiento de proyectos, similares en naturaleza, que soporta un producto o línea de producto
- D. Una línea de producto
- E. No conozco la respuesta

46. ¿Cuál de los siguientes tipos de poder viene a través de la jerarquía organizacional?

- A. Coercitivo, legitimado, referente
- B. Recompensa, coercitivo, experto
- C. Referente, experto, legitimado
- D. Legitimado, coercitivo, recompensa
- E. No conozco la respuesta

47. La definición más común del éxito de un proyecto es:

- A. Dentro del tiempo
- B. Dentro del tiempo y costo
- C. Dentro del tiempo, costo y requerimientos técnicos de desempeño
- D. Dentro del tiempo, costo, desempeño, y aceptación por el administrador del producto del proyecto
- E. No conozco la respuesta

48. Actividades con tiempo de duración cero son conocidas como:

- A. Actividades de ruta crítica
- B. Actividades no de ruta crítica
- C. Actividades con holgura
- D. Actividades ficticias
- E. No conozco la respuesta

49. ¿Cuál de los siguientes es el orden correcto de los pasos en el proceso de contratación?

- A. Ciclo de requisición, ciclo de requerimiento, ciclo de solicitud a proveedores, ciclo de adjudicación, ciclo de manejo del contrato

- B. Ciclo de requerimiento, ciclo de requisición, ciclo de solicitud a proveedores, ciclo de adjudicación, ciclo de manejo del contrato
- C. Ciclo de requerimiento, ciclo de requisición, ciclo de adjudicación, ciclo de solicitud a proveedores, ciclo de manejo del contrato
- D. Ciclo de requisición, ciclo de requerimiento, ciclo de adjudicación, ciclo de solicitud a proveedores, ciclo de manejo del contrato
- E. No conozco la respuesta

50. Usted ha estado trabajando con el comité de beneficios y compensaciones por diez meses y finalmente su compañía ha establecido un sistema de recompensas y reconocimiento para sus profesionales en administración de proyectos. El rendimiento de costos del proyecto es utilizado como un criterio para determinar las recompensas. ¿Qué debería hacer usted para asegurar que las recompensas reflejen el rendimiento actual?

- A. Preparar un plan de referencia de costos
- B. Considerar el tiempo extra como parte del trabajo
- C. Estimar y presupuestar los costos controlables y no controlables separadamente
- D. Utilizar la gestión del Valor Ganado o *Earned Value* para monitorear el rendimiento
- E. No conozco la respuesta

51. La ruta crítica en un cronograma es la ruta que:

- A. Tiene el mayor grado de riesgo
- B. Atrasará el proyecto si las actividades dentro la ruta toman más tiempo del previsto
- C. Debe ser completada antes que todas las otras rutas
- D. Tiene el mayor grado de riesgo y debe ser completada antes que todas las otras rutas
- E. No conozco la respuesta

52. La principal diferencia entre la administración de un proyecto y la administración de las operaciones diarias es que el coordinador del proyecto puede no tener control sobre ¿cuál función administrativa básica?

- A. Toma de decisiones
- B. Nombramiento de personal (*Staffing*)
- C. Recompensar
- D. Monitoreo / seguimiento
- E. No conozco la respuesta

53. ¿Durante cuál fase de un proyecto hay más incertidumbre?

- A. Planificación (Diseño)
- B. Ejecución (Desarrollo)
- C. Inicio (Conceptualización)
- D. Cierre (Conclusión)
- E. No conozco la respuesta

54. En la visión actual de calidad, ¿quién define la calidad?

- A. La administración superior
- B. El coordinador de proyectos
- C. La administración funcional
- D. El administrador del producto del proyecto
- E. No conozco la respuesta

55. Los coordinadores de proyectos necesitan de excepcionales destrezas en comunicación y negociación principalmente porque:

- A. Deben liderar un equipo sobre los cuales ellos no tienen control directo
- B. Las actividades de contratación demandan tener estas destrezas
- C. Se espera que ellos sean técnicos expertos
- D. Deben proporcionar resúmenes a ejecutivos, dueño del producto del proyecto y patrocinadores
- E. No conozco la respuesta

56. Para una comunicación efectiva, el mensaje debe estar orientado a:

- A. El emisor
- B. El receptor
- C. El medio
- D. La cultura corporativa
- E. No conozco la respuesta

57. En el pasado, la mayoría de los Coordinadores de Proyectos venían de campos _____ sin entrenamiento o educación apropiada en destrezas _____.

- A. Técnicos; financieras / contables
- B. Técnicos; administrativas
- C. Técnicos; psicológicas
- D. Mercadeo; orientada a la tecnología

E. No conozco la respuesta

58. En el PERT, la flecha entre dos cajas es llamada:

- A. Una actividad
- B. Una restricción
- C. Un evento
- D. La ruta crítica
- E. No conozco la respuesta

59. ¿En cuál tipo de arreglo contractual la empresa o persona contratada (proveedor o contratista) tiene menos posibilidades de controlar los costos?

- A. Costos más un porcentaje de los costos
- B. Precios firme y definitivo
- C. Tiempo y materiales
- D. Orden de compra
- E. No conozco la respuesta

60. El cierre financiero de un proyecto dicta que:

- A. Todos los fondos del proyecto fueron gastados
- B. Ninguna partida presupuestaria fue excedida
- C. Ningún trabajo adicional para el dueño del producto del proyecto es posible
- D. Ningún cargo adicional puede ser realizado al proyecto
- E. No conozco la respuesta

61. Una representación gráfica de costos acumulados y horas laborales tanto para los costos actuales como presupuestados, graficada en el tiempo, es conocida como:

- A. Una línea base
- B. Un análisis de tendencia
- C. Una curva S
- D. Un informe de porcentaje de completitud
- E. No conozco la respuesta

62. En el control de calidad, los límites de control superior e inferior son típicamente fijados:

- A. 3 desviaciones estándar a partir de la media en cada dirección
- B. 2 sigmas a partir de la media en cada dirección
- C. Fuera de los límites de especificación superior e inferior

- D. Para detectar y alertar cuando un proceso puede estar bajo de control
- E. No conozco la respuesta

63. La principal diferencia entre las redes PERT y CPM (*Critical Path Method*) es:

- A. PERT requiere tres tiempos estimados, mientras que CPM requiere un tiempo estimado
- B. PERT es usado para proyectos de construcción, mientras que CPM es usado para Investigación y Desarrollo
- C. PERT se enfoca solo en el tiempo, mientras que CPM también incluye costos y disponibilidad de recursos
- D. PERT requiere soluciones por computadora, mientras que CPM es una técnica manual
- E. No conozco la respuesta

64. La forma más común de comunicación en una organización es:

- A. Ascendente hacia la administración
- B. Descendente hacia los subordinados
- C. Horizontal hacia los compañeros
- D. Horizontal hacia los administradores de los productos de los proyectos
- E. No conozco la respuesta

65. El propósito final de la administración de riesgos es:

- A. Análisis
- B. Mitigación
- C. Valoración
- D. Planificación de contingencias
- E. No conozco la respuesta

66. La forma de organización tradicional (funcional) tiene la desventaja de:

- A. Presupuestación funcional compleja
- B. Canales de comunicación pobremente establecidos
- C. No hay un punto focal individual para los dueños de los productos de los proyectos / patrocinadores
- D. Baja capacidad de reacción
- E. No conozco la respuesta

67. ¿Cuál de las alternativas siguientes no es un factor por considerar cuando se selecciona un tipo de contrato?

- A. El tipo / complejidad de un requerimiento
- B. La urgencia de un requerimiento
- C. El análisis costo / precio
- D. Todos son factores por considerar
- E. No conozco la respuesta

68. ¿Cuál de las alternativas siguientes no es un indicador del punto de vista actual sobre el proceso de administración de la calidad?

- A. Los defectos deben ser resaltados
- B. La atención debe estar en las especificaciones escritas
- C. La responsabilidad por la calidad está principalmente en la administración pero todos deberían estar involucrados
- D. La calidad ahorra dinero
- E. No conozco la respuesta

69. El documento que describe el detalle de una tarea en términos de características físicas del producto que genera y coloca el riesgo de equivocación en el administrador del producto del proyecto es:

- A. Una especificación de diseño
- B. Una especificación funcional o de requerimientos
- C. Una especificación de rendimiento
- D. Una especificación del proyecto
- E. No conozco la respuesta

70. La comunicación más efectiva y rápida toma lugar a través de la gente con:

- A. Puntos de vista similares
- B. Diferentes intereses
- C. Grados académicos avanzados
- D. La habilidad de reducir las barreras de percepción
- E. No conozco la respuesta

71. La asignación de recursos en un intento de encontrar la programación de tiempo más corta de un proyecto que sea consistente con las limitaciones de recursos es conocida como:

- A. Asignación de recursos
- B. Particionamiento de recursos
- C. Nivelación de recursos (*Resource Leveling*)
- D. Cuantificación de recursos

E. No conozco la respuesta

72.El proceso de conducir un análisis para determinar la probabilidad de ocurrencia de un hecho negativo para el proyecto y las consecuencias asociadas con su ocurrencia es conocido como:

- A. Identificación del riesgo
- B. Respuesta al riesgo
- C. Lecciones aprendidas o control
- D. Cuantificación del riesgo
- E. No conozco la respuesta

73.El método más común para costear las horas laborales no cargadas para un proyecto podría ser:

- A. Costear las horas con el salario actual de las personas que van a ser asignadas
- B. Costear el trabajo usando una tarifa promedio laboral de una compañía similar
- C. Costear el trabajo usando una tarifa promedio laboral de la empresa
- D. Todas las anteriores
- E. No conozco la respuesta

74. ¿Cuál de las siguientes frases es cierta sobre la administración moderna de la calidad?

- A. La calidad es definida por el patrocinador
- B. La calidad se ha convertido en un estándar de uso obligatorio
- C. La calidad es ahora una parte integral de la planificación estratégica
- D. La calidad debe ser inspeccionada tanto a nivel de producto como de proceso
- E. No conozco la respuesta

75._____ vuelve disponible la información necesaria para los interesados del proyecto en una forma oportuna.

- A. Actualizaciones de la gestión ejecutiva
- B. Informes de avance del proyecto
- C. Distribución de la información
- D. Control del proceso de comunicación
- E. No conozco la respuesta

76.Las técnicas y métodos para enfrentar (reducir o controlar) los riesgos son conocidas como:

- A. Identificación del riesgo
- B. Respuesta al riesgo
- C. Lecciones aprendidas o control del riesgo
- D. Cuantificación del riesgo
- E. No conozco la respuesta

77. Un instrumento escrito contractual, no definitivo, que autoriza a la empresa o persona contratada (el proveedor o contratista) para dar inicio al trabajo inmediatamente, es conocido como:

- A. Un contrato firmado
- B. Un contrato preliminar
- C. Una carta de compromiso, carta de intención o proforma
- D. Una orden de compra
- E. No conozco la respuesta

78. Una empresa dedicada a la calidad usualmente proporciona capacitación para:

- A. La administración superior
- B. Trabajadores por hora
- C. Trabajadores asalariados
- D. Todos los funcionarios
- E. No conozco la respuesta

79. La forma más común de comunicación en proyectos es:

- A. Ascendente para el patrocinador ejecutivo
- B. Descendente para los subordinados
- C. Lateral hacia el equipo del proyecto y los niveles funcionales de la organización
- D. Ascendente para los administradores de los productos de los proyectos
- E. No conozco la respuesta

80. Durante una reunión de seguimiento del proyecto, descubrimos que nuestro proyecto de \$250,000 tiene una variación de tiempo negativa de \$20,000, la cual representa el 12% del trabajo programado a la fecha. Podemos entonces concluir que:

- A. El proyecto se terminará más tarde de lo planeado
- B. La ruta crítica tiene que ser ampliada
- C. Los costos han sido excedidos
- D. Se requerirá esfuerzo o tiempo adicional para mantener la ruta crítica original

E. No conozco la respuesta