



U.I.A.
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
Forjando el futuro de Costa Rica

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial

Diseño de un sistema de gestión de procesos en la empresa
Eurohogar Inmobiliaria para el aumento del desempeño en el
diseño y planeación de un proyecto habitacional.

AUTOR

GARINO VARELA MARÍA

TUTOR

ING. ALLAN MORA VARGAS, MAP

LECTOR

ING. ANDREY RODRÍGUEZ MÉNDEZ, MAP

SAN JOSÉ, COSTA RICA, ABRIL, 2018

CONTENIDO

	Página
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR	1
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL LECTOR	2
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	3
CÓDIGO DE ÉTICA	4
DECLARACIÓN JURADA	5
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA	6
CONTENIDO	7
RESUMEN EJECUTIVO	16
CAPITULO I INTRODUCCIÓN	17
Generalidades de la Empresa	18
Reseña histórica de la empresa	18
Misión de la empresa	18
Organigrama de la empresa	19
Visión de la empresa	20
Valores de la empresa	20
Ubicación de la empresa	20
Generalidades del Proyecto	21
Planteamiento del problema	21
Enunciado del problema.	21
Objetivos	21
Objetivo general.	21
Objetivos específicos.	21
Justificación	22
Antecedentes	22
Proyecciones	22
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	23
Ocho pasos para construir un proyecto	23
1. Compra de Lote	23
2. Información previa al diseño.	24
3. Etapa de Diseño.	25

4. APC: Trámite digital de planos constructivos.	25
5. Permiso Municipal de Construcción.	26
6. Etapa Constructiva.	26
7. Manejo de Residuos de la Construcción.	27
8. Finalización del proyecto.	28
Sistema de gestión de procesos.	28
Conceptos básicos.	28
Proceso.	29
Proceso relevante.	29
Proceso clave.	29
Subprocesos.	29
Sistema.	29
Procedimiento.	29
Actividad.	30
Proyecto.	30
Indicador.	30
¿Qué debe hacer el encargado de implantar la gestión por procesos?	30
Herramientas estadísticas básicas para la gestión de procesos	31
Hoja de verificación.	31
Diagrama de Pareto.	33
Diagrama de Causa-Efecto.	35
Herramientas administrativas básicas para la gestión de procesos	36
Diagrama de flujo	36
Cadena de valor.	37
Mapeo de procesos.	38
Tipos de procesos.	39
Proceso para realizar un mapeo de procesos.	39
Límites, elementos y factores de un proceso	41
Límites	41
Elementos.	41
Factores del proceso.	43
Análisis de flujo de datos	43
Diagrama de flujo de datos	44

Análisis FODA.....	46
Fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK.....	48
Modelo de Madurez de Gestión de Proyectos Organizacionales OPM3.....	50
Mejores prácticas.....	51
Categorización de mejores prácticas.....	51
Procesos en la gerencia de proyectos.....	51
Ciclo OPM3.....	52
Análisis del valor ganado EVM.....	53
Sistema de medición de la gestión.....	54
Pasos para la construcción de indicadores.....	55
Indicadores de productos: Calidad.....	56
Indicador de procesos: Productividad.....	56
Indicadores de Servicio al cliente.....	57
Presentación de los indicadores.....	57
Como interpretar el valor de un indicador.....	57
Análisis Costo-Beneficio.....	58
Diagrama de Gantt.....	59
Pasos para crear un diagrama de Gantt.....	59
Manual de procesos y procedimientos.....	60
Análisis y diseño de procedimientos.....	61
Delimitación del procedimiento.....	61
Recolección de la Información.....	62
Análisis de la Información y Diseño del Procedimiento.....	62
Análisis del Procedimiento.....	63
Elementos que integran el manual.....	64
Identificación.....	64
Índice.....	64
Introducción.....	64
Objetivo del manual, propósito y alcance.....	64
Desarrollo de los procedimientos.....	64
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO.....	66
Enfoque.....	66
Enfoque de la investigación.....	67

	10
Diseño	67
Alcance de la investigación.	67
Muestra	68
Proceso para seleccionar una muestra.....	68
Muestra de la investigación.	68
Variables o unidades de análisis	68
Variables de la investigación.	69
Instrumentos de recolección de datos	70
Instrumentos de la investigación.....	70
Proceso para la recolección de datos	71
Recolección de datos de la investigación.....	72
Método de Análisis	72
Cronograma.....	73
Estructura de desglose de trabajos del proyecto. EDT	73
Diagrama de GANTT.	74
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	75
Análisis FODA.....	77
Mapeo de procesos.....	78
Procesos estratégicos.	79
Factibilidad.	79
Gestión de recursos.	79
Estudio de mercado.....	80
Medición y mejoras.....	80
Procesos claves.	80
Diseño y trámites.	80
Estrategia y planeación.	81
Construcción.	82
Mercadeo y Ventas.	83
Servicio al cliente.....	83
Procesos de apoyo.....	84
Gestión Financiera.	84
Administración.....	84
Proveeduría.	84

	11
Costos.....	85
Control de calidad.	86
Tecnología de informática	86
Diagrama de flujo general.....	88
Diagrama de flujo de datos	92
Cadena de Valor.....	93
Diagrama Ishikawa	94
Análisis de fallas en el proceso	96
Diagrama de Pareto	97
Guía PMBOK.....	98
Ciclo de vida del proyecto para la empresa Eurohogar Inmobiliaria.....	99
Análisis del nivel de madurez de la empresa.	101
Grado de madurez en el proceso de estandarización.	102
Grado de madurez en el proceso de medición.	103
Grado de madurez en el proceso de control.....	103
Grado de madurez en el proceso de mejora.	104
Grado de madurez por área de conocimiento.	104
Análisis de los grupos de procesos y áreas de conocimientos.	105
Grupo de procesos de inicio.....	105
Grupo de procesos de planificación.	106
Grupo de procesos de ejecución.	109
Grupo de procesos de monitoreo y control.	111
Grupo de procesos de cierre.....	111
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	112
Conclusiones.....	112
Recomendaciones	114
CAPITULO VI PROPUESTA.....	115
Sistema de gestión de la integración	116
Desarrollo del acta de constitución del proyecto.	117
Asignación de responsabilidades.	120
Proceso para el control integrado de cambios.....	121
Sistema de gestión del alcance.....	123
Trazabilidad de requisitos.	125

Estructura de desglose de trabajo EDT.....	126
Diccionario de la EDT.	126
Sistema de gestión de la comunicación	130
Plan de gestión de las comunicaciones.	131
Canales de comunicación.....	132
Guía de comunicación para reuniones efectivas.	132
Requisitos de comunicación.	133
Actualización del plan de gestión de comunicación.	133
Sistema de gestión de riesgos	135
Tipos de riesgos.	135
Análisis del valor ganado EVM.....	143
Análisis costo – beneficio	147
Plan de implementación.....	147
REFERENCIAS.....	151
APÉNDICES.....	153

TABLAS

Tabla 1 Hoja de verificación.....	32
Tabla 2 Factores, frecuencias y porcentajes del Pareto	34
Tabla 3 Variables de la investigación	69
Tabla 4 Instrumentos de recolección de datos	70
Tabla 5 Hoja de verificación de causas que generan problemas	96
Tabla 6 Priorización de las causas que generan problemas	97
Tabla 7 Resultados del nivel de madurez organizacional.....	102
Tabla 8 Grado de madurez organizacional en estandarización.....	102
Tabla 9 Grado de madurez organizacional en medición.....	103
Tabla 10 Grado de madurez organizacional en control	103
Tabla 11 Grado de madurez organizacional en mejora	104
Tabla 12 Grado de madurez por área de conocimiento	104

Tabla 13 Acta de constitución del proyecto.....	118
Tabla 14 Matriz de asignación de roles y responsabilidades	120
Tabla 15 Matriz para la solicitud de cambios	122
Tabla 16 Plan de gestión del alcance	124
Tabla 17 Matriz de trazabilidad de requisitos.....	125
Tabla 18 Diccionario de la EDT para diseño.....	128
Tabla 19 Diccionario de la EDT para estrategia y planeación.....	129
Tabla 20 Plantilla para el plan de gestión de comunicaciones.....	131
Tabla 21 Matriz gestión de comunicaciones.....	134
Tabla 22 Matriz de identificación de riesgos	137
Tabla 23 Probabilidad de ocurrencia de amenazas	138
Tabla 24 Probabilidad de ocurrencia de oportunidades	139
Tabla 25 Impacto del riesgo.....	139
Tabla 26 Medición del riesgo	139
Tabla 27 Escala de medición de la eficacia del control.....	141
Tabla 28 Medición del riesgo residual.....	141
Tabla 29 Matriz de valoración de riesgos final.....	142
Tabla 30 Principales variables del EVM	144
Tabla 31 Principales variaciones del EVM.....	144
Tabla 32 Principales indicadores del EVM	145
Tabla 33 Pronósticos del EVM.....	146
Tabla 34 Costos de elaboración para los manuales de procesos y procedimientos	148
Tabla 35 Costos de capacitación.....	150

FIGURAS

Figura 1. Ubicación.....	20
Figura 2. Diagrama de Pareto	34
Figura 3. Diagrama de Causa-Efecto	35
Figura 4. Símbolos para el diagrama de flujo	37
Figura 5. Diagrama de flujo	37
Figura 6. Diagrama de cadena de valor	38
Figura 7. Diagrama de mapeo de procesos	40
Figura 8. Elementos del proceso	42
Figura 9. Símbolos para el diagrama de flujo de datos.....	44
Figura 10. Diagrama físico de flujo de datos.....	46
Figura 11. Análisis FODA	47
Figura 12. Grupo de procesos y áreas de conocimiento	50
Figura 13. Gráfico para el valor ganado, valor planificado y costos reales.....	54
Figura 14. Rangos de gestión de indicadores.....	55
Figura 15. Ecuación de eficacia	56
Figura 16. Ecuación de índice de productividad.....	57
Figura 17. Ecuación de satisfacción del cliente	57
Figura 18. Niveles de comparación de un indicador consigo mismo	58
Figura 19. Diagrama de Gantt.....	60
Figura 20. Esquema del manual de procesos y procedimientos	60
Figura 21. Funciones básicas del manual de procesos.....	61
Figura 22. Proceso de recolección de datos	71
Figura 23. Estructura de desglose de trabajos del proyecto.....	73

Figura 24. Diagrama de GANTT	74
Figura 25. Análisis FODA	77
Figura 26. Mapeo de Procesos	78
Figura 27. Interfaz del CRM-Salesforce Einstein.....	87
Figura 28. Módulos del O4B	88
Figura 29. Diagrama de flujo general	89
Figura 30. Diagrama de flujo de datos.....	92
Figura 31. Cadena de valor	93
Figura 32. Diagrama Ishikawa	94
Figura 33. Diagrama de Pareto	98
Figura 34. Guía PMBOK	99
Figura 35. Fases del ciclo de vida.....	100
Figura 36. Grado de madurez por área de conocimiento	105
Figura 37. Procesos de integración	117
Figura 38. Proceso para el control integrado de cambios	121
Figura 39. Estructura de desglose de trabajo general	127
Figura 40. Fórmula para determinar la cantidad de canales de comunicación	132
Figura 41. Proceso de gestión de riesgo.....	136
Figura 42. Fórmula para determinar el riesgo residual	141
Figura 43. Fórmula para determinar el valor ganado EV	144
Figura 44. Plan de implementación	148

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se desarrolló en Eurohogar Inmobiliaria que es una empresa dedicada al desarrollo, construcción y venta de condominios residenciales en Costa Rica, la compañía se encuentra consolidada en el mercado nacional y en el afán de mejora constante en los procesos que ejecuta dentro de la línea operativa surgió la necesidad de realizar un diseño de un sistema de gestión de procesos para el aumento del desempeño en el diseño y planeación de un proyecto habitacional determinado, que le permita mantener su competitividad. El sistema de gestión de procesos aporta una visión y herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y que, al mismo tiempo esté adaptado a las necesidades de los clientes.

Se realizó un diagnóstico en el que se usó la herramienta “mapeo de procesos”. Se hizo un levantamiento de todos los procesos estratégicos, claves y de apoyo que permitió conocer los detalles y actividades que realmente están ocurriendo en cada uno. Con el diagrama de flujo de estos procesos se estableció la zona de impacto en la que se enfocó el trabajo, las áreas de la empresa seleccionadas fueron diseño, estrategia y planeación.

Se efectuó un análisis de fallas, donde para detectar las principales causas que generan problemas se tomaron en cuenta ocho condominios terminados en los últimos cinco años y los datos se obtuvieron a partir del resultado de seis entrevistas realizadas a personal de la empresa, se determinó que 80% de los problemas son generados por cuatro causas: presupuestos, planeación - alcance, comunicación y materiales y proveedores.

Además, se realizó un cuestionario para medir el nivel de madurez organizacional en gestión de proyectos que evaluó cuatro etapas de mejora de procesos: estandarización, medición, control y mejoras; se obtuvo como resultado que a partir de la medición de los proyectos se pueden realizar acciones de mejora que incrementen su nivel de madurez.

Para todo lo anterior se estableció una propuesta que incluye un sistema de gestión para los procesos de integración, establecimiento del alcance, comunicaciones y detección de riesgos, cada uno con su debido manual de procesos y procedimientos. Y se propuso implementar la metodología de valor ganado para evaluar el desempeño y el avance del proyecto integrando el alcance los costos y los cronogramas.

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo fue realizado en la organización Eurohogar inmobiliaria, dedicada al desarrollo, construcción y venta de proyectos inmobiliarios especializados en condominios residenciales horizontales y verticales.

Por esto la línea de investigación que persigue el trabajo es la planificación, control y ejecución de proyectos mediante la evaluación de procesos, con el desarrollo de indicadores de gestión y el diseño de un manual de gestión de procesos, que sirva de guía y referencia tanto para los que desarrollan los procesos como para los que no.

La investigación consistió en diseñar de un sistema de gestión de procesos que permita diseñar, modelar, organizar y optimizar de forma continua. El proceso documental se llevó a cabo mediante el diseño de un manual de procesos y procedimientos, documento que contiene la descripción de las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones, precisando responsabilidades y participación.

El trabajo está organizado en seis capítulos que se describen brevemente a continuación: en el Capítulo I Introducción, se describe a la empresa, y se desarrollan las generalidades del proyecto que incluyen el planteamiento del problema, razón de ser de la investigación, objetivos, justificación y proyecciones.

En el Capítulo II Marco teórico, expone el conjunto de conceptos que respaldan la investigación y se considera como base para el análisis e interpretación de los resultados para proporcionar al lector una idea más clara del tema. En el Capítulo III Marco metodológico, se explica la serie de pasos que se deben plantear para demostrar cómo se prosigue durante la investigación, entre ellos están: el enfoque, método de investigación, unidades de análisis, instrumentos, proceso para la recolección de datos, método de análisis y cronograma.

En el capítulo IV Análisis de la situación, se desarrollan los objetivos propuestos. En el capítulo V Conclusiones y recomendaciones, presenta las conclusiones alcanzadas durante el proceso de investigación y las sugerencias según sea el caso. En el Capítulo VI Propuesta, explica a detalladamente los componentes de la propuesta, se realizó el análisis económico y el plan de implementación.

Generalidades de la Empresa

Reseña histórica de la empresa

Eurohogar Inmobiliaria surge de una iniciativa familiar que lleva sobre sus hombros más de 100 años de experiencia en el desarrollo de negocios y proyectos urbanísticos exitosos en el país y en el mercado internacional. En el mercado costarricense, el Grupo ha desarrollado varias empresas vinculadas al sector comercial, forestal, industrial, bancario e inmobiliario. Entre ellas, se destaca Feoli & Cía.; empresa fundada en 1908 como un almacén dedicado a la importación y venta de productos de origen italiano.

En Estados Unidos, en el estado de Florida, y por más de 35 años, el Grupo ha participado en el desarrollo urbanístico y construcción de residenciales de clase media, también en la construcción y operación de centros de entretenimiento.

Eurohogar Inmobiliaria, la más joven de las organizaciones del Grupo, nace en 1998 dedicada al desarrollo, construcción y venta de proyectos inmobiliarios especializados en condominios residenciales en Costa Rica.

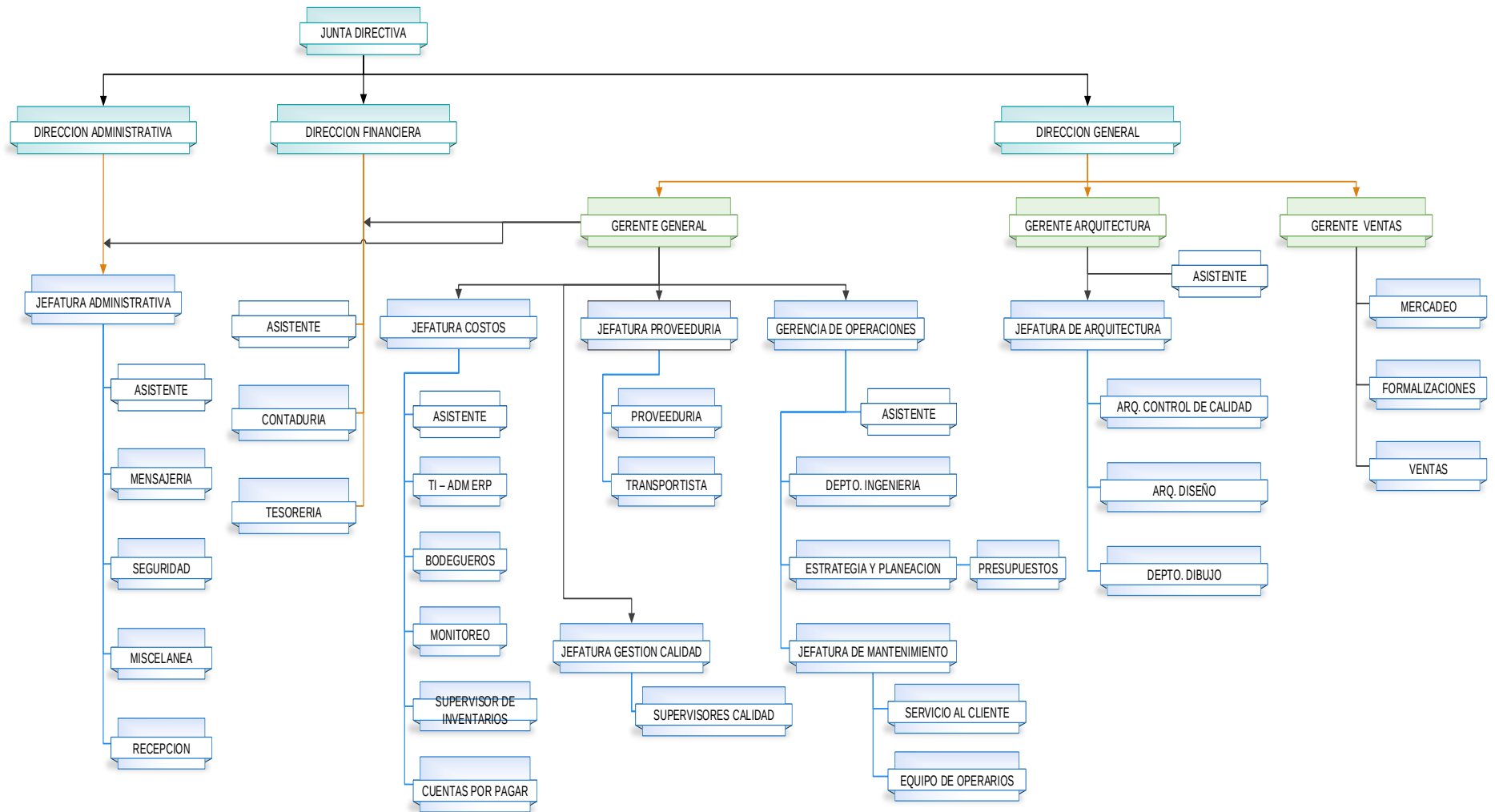
En el año 2008, con 10 años de encontrarse consolidada en el mercado nacional, Eurohogar Inmobiliaria se une en una alianza estratégica a otros socios comerciales, para desarrollar el centro comercial Multicentro Desamparados. Éste se ha convertido en uno de los principales centros comerciales y financieros del Este de la Capital.

Este año celebra su Aniversario número 20 desarrollando proyectos inmobiliarios para el mercado costarricense, ofreciendo casas y apartamentos que han llegado acogido familias en toda el Gran Área Metropolitana. Hasta la fecha cuenta con más de 30 proyectos urbanísticos desarrollados y más de 2500 casas construidas en Costa Rica, con miras a aumentar esa cifra considerablemente en los próximos años con la oferta al público de varios proyectos nuevos.

Misión de la empresa

Satisfacemos las necesidades y aspiraciones de nuestros clientes, colaboradores y accionistas creando valor basados en una ventaja competitiva en costos, generada a través de un ambiente laboral óptimo, la sistematización y el mejoramiento continuo en nuestros procesos de negocios y el desarrollo organizacional.

Organigrama de la empresa



Nota: Eurohogar Inmobiliaria, (2017)

Visión de la empresa

Liderar el desarrollo inmobiliario de condominios residenciales urbanos de nivel socioeconómico medio en Costa Rica e incursionar selectivamente en otros segmentos del mercado que ofrezcan potencial para nuestro crecimiento en el mediano plazo.

Valores de la empresa

- Liderazgo
- Respeto
- Compromiso
- Creatividad
- Excelencia y mejoramiento continuo
- Responsabilidad Social, Laboral y Ambiental

Ubicación de la empresa

Las oficinas centrales de Eurohogar Inmobiliaria se encuentran ubicadas 400 metros Norte de la rotonda de San Sebastián, Calle 12, San José, Costa Rica.

Figura 1. Ubicación



Nota: Google Mapas, (2017)

Generalidades del Proyecto

Planteamiento del problema

La empresa se ha dedicado al desarrollo de condominios, sin embargo, no tiene todos sus procesos estandarizados y documentados que le permitirían planear, controlar y mejorar aquellos elementos que influyen directamente con la satisfacción del cliente y el logro de los resultados deseados por la inmobiliaria.

Se presentan problemas de comunicación entre las diferentes áreas, están acostumbrados a una visión más tradicional de la empresa, es decir, vertical y funcional en lugar de horizontal o por procesos. El establecimiento de prioridades no está claro, no hay un documento que respalde e indique como deben realizarse todos los procedimientos, además falta el establecimiento de indicadores y parámetros que midan y delimiten todas las etapas del proceso.

De ahí surge la necesidad de realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos que se realizan durante todas las etapas, desde la adquisición del terreno, trámites, planos, pre construcción, construcción y entrega del proyecto, para identificar posibles duplicidades de funciones, límites de las responsabilidades de los participantes, eficacia y eficiencia en la utilización de las herramientas de gestión a partir de datos generados dentro de los procesos.

Enunciado del problema.

¿Cómo diseñar un sistema de gestión de procesos en la empresa Eurohogar Inmobiliaria mediante la definición de los procesos, procedimientos e indicadores para el aumento de la eficiencia y eficacia en el diseño y planeación de un proyecto?

Objetivos

Objetivo general.

Diseñar un sistema de gestión de procesos en la empresa Eurohogar Inmobiliaria mediante la definición de los procedimientos e indicadores para el aumento de la eficiencia y eficacia en el diseño y planeación de un proyecto.

Objetivos específicos.

1. Identificar los procesos que desarrolla la organización.
2. Determinar la situación actual de los procesos.

3. Realizar un análisis de los procesos actuales.
4. Establecer un manual de procesos y procedimientos.

Justificación

El propósito central de este proyecto es realizar una propuesta para implementar en el futuro un sistema de gestión de procesos que permita a la empresa Eurohogar Inmobiliaria, definir una estructura organizativa más horizontal, procesos, procedimientos, responsabilidades y métodos necesarios para detectar las desviaciones producidas, corregir las fallas, mejorar la eficiencia y la eficacia para establecer el ciclo de mejora continua.

Constituye la necesidad utilizar eficientemente los recursos de la empresa aprovechando las herramientas que surgen de la labor de esta investigación para lograr una mejora en la vida tanto de los colaboradores, individuos que destaquen por su fuerza para emprender proyectos, como en la de los clientes, porque también contribuye a la satisfacción de sus necesidades.

El resultado final del proyecto deberá ser un manual de procesos y procedimientos adecuado al sistema de gestión que permita formalizar los medios y los métodos necesarios para el logro de los objetivos de la empresa.

Antecedentes

No existe ningún tipo de estudio o tema similar, previo, dentro de la organización relacionado con el objeto de estudio presente en el proyecto.

Proyecciones

1. Elaborar un manual de procesos y procedimientos que explique los pasos que deben seguir para realizar las funciones en las áreas de diseño y planeación. Con la finalidad de unificar los métodos.
2. Especificar cuáles son los procesos claves, los procesos estratégicos y los procesos de apoyo, determinando cuales agregan valor y cuáles no.
3. Establecer indicadores de seguimiento y control para la operación eficaz de los procesos.
4. Definir asignaciones claras para el personal, responsabilidades y flujo de información dentro de la organización.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

Ocho pasos para construir un proyecto

De acuerdo con el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA], (2017) La construcción de la vivienda de una familia es normalmente una de las mayores y más importantes inversiones a lo largo de la vida. Precisamente por esto, se debe realizar de la mejor manera posible, con el fin de preservar la seguridad de sus ocupantes y de optimizar el costo económico. Cada familia, antes de emprender su proyecto, debe considerar aspectos básicos para tomar las mejores decisiones al invertir tiempo, dinero, esfuerzo y anhelos.

Continuando con CFIA, (2017) a continuación se detallan los 10 pasos para construir un proyecto:

1. Compra de Lote.

Según CFIA, (2017) hacer una adecuada elección del lote depende de varios factores. Si bien el costo del terreno y su ubicación son los elementos que generalmente se tienen en cuenta, es importante observar otros aspectos, que pueden influir en la toma de la decisión más acertada:

- Inscripción del terreno: En primera instancia, se recomienda verificar que el terreno esté debidamente inscrito ante el Registro Nacional.
- Limitaciones del terreno: Debe tomarse en cuenta diversas restricciones del terreno que pueden reducir la superficie donde realizar una construcción.
- Avalúo: Para determinar el valor del metro cuadrado de terreno. En el avalúo, intervienen diferentes variables que es importante tomar en cuenta:
 - Ubicación de la propiedad en relación al cuadrante.
 - Regularidad o forma del terreno.
 - Nivel del terreno respecto a la vía de acceso.
 - Topografía.
 - Tipo de suelo: arcilloso, arenoso o rocoso de poca, mediana o gran solidez.
 - Nivel de servicios: El agua potable, el alcantarillado, el servicio telefónico, el alumbrado público, el pavimento, entre otros.

- Entorno y equipamiento urbano.
- Restricciones: Verificar si el lote tiene restricciones por normativa de:
 - Municipalidad
 - MOPT
 - INVU
 - Ministerio de Salud
 - CNE
 - AYA

2. Información previa al diseño.

Según CFIA, (2017) previo a la fase de diseño de la vivienda, se debe tener en cuenta que la construcción deberá adaptarse a las condiciones indicadas en el plano catastrado e indicaciones municipales, incluyendo los retiros de construcción, frontales, laterales, servidumbres, ríos o quebradas que lo afecten de igual manera la densidad de la población establecida para la zona y cobertura de la obra en el terreno. A continuación, se detallan cada una de estas condiciones:

- Normativa municipal: Hay diversas normativas municipales que rigen la fase del diseño:
 - Uso del suelo
 - Plan Regulador
 - Cantidad de construcciones en el área
 - Alturas de las edificaciones
 - Retiros de la construcción
- Normativa institucional: Se debe consultar con las instituciones correspondientes sobre los requerimientos que el condominio debe cumplir, porque el lote podría estar sujeto a algunas restricciones de ley, entre ellas:

- Municipalidad: Uso de suelo, retiros de la construcción con respecto al terreno.
 - MOPT: Alineamiento por carreteras cercanas, líneas de ferrocarril u otros.
 - INVU: Alineamientos por cursos de agua natural, zona marítima acequia, quebrada o riachuelo.
 - Ministerio de Salud: Disposición de aguas residuales y afectaciones por servidumbre, o servidumbre por paso de curso de agua.
 - Comisión Nacional de Emergencias (CNE): Zonas de riesgo natural.
 - Acueductos y Alcantarillados (AYA) u organizaciones que administren el agua: Disponibilidad de agua potable y alcantarillado, sanitario, servidumbre por paso de tubería.
 - ICE: Alineamiento respecto a líneas de alta tensión.
 - Ministerio de Salud y AYA: Servidumbre por paso de cursos de agua o tuberías.
- Cuando se trata de viviendas en condominio éstas se rigen por una legislación especial la “Ley Reguladora de Propiedad en Condominio y su Reglamento”. Este incluye el establecimiento de una asociación de condóminos y reglamentos internos.

3. Etapa de Diseño.

Según CFIA, (2017) la etapa del diseño implica una serie de servicios básicos que deben realizar los profesionales en ingeniería o en arquitectura, por lo cual se reconoce un honorario profesional en cada uno de los servicios, pagado como un porcentaje con respecto a valor estimado de la obra. Esto debe quedar registrado en un contrato de consultaría según formulario establecido por el CFIA, que incluye la descripción de los servicios a realizar. En esta etapa se desarrollan los planos del condominio según las necesidades reales de espacio, funcionalidad y comodidad de los futuros habitantes.

4. APC: Trámite digital de planos constructivos.

De acuerdo con el CFIA, (2017) el profesional a cargo del proyecto, previo pago del servicio de administración, registrará los planos a través del sistema en línea del CFIA llamado

Administrador de Proyectos de Construcción (APC), esta plataforma permite que las instituciones involucradas con el proceso de trámite del permiso de construcción revisen los planos en forma digital, con el fin de ahorrar tiempo y dinero.

5. Permiso Municipal de Construcción.

Según CFIA, (2017) la Municipalidad correspondiente es la encargada de dar el permiso de construcción, para poder iniciar la obra. En este trámite se deben presentar los planos sellados por el CFIA y por las instituciones correspondientes, junto con la póliza de riesgos laborales emitida por el INS y los requisitos adicionales establecidos por cada uno de los municipios.

6. Etapa Constructiva.

De acuerdo con el CFIA, (2017) en la relación que se da entre el cliente y el profesional desde el inicio del proyecto hasta la finalización del condominio, existen responsabilidades para ambos como, por ejemplo:

- Responsabilidades del cliente:
 - Establecer con claridad el alcance del proyecto y sus necesidades concretas.
 - Ajustarse a las indicaciones técnicas del profesional.
 - Mantener la necesaria comunicación con el profesional para el desarrollo de lo acordado.
 - Aportar los recursos financieros necesarios para el desarrollo de la obra.
- Responsabilidades del profesional:
 - Cumplir con las normas técnicas, legales y éticas vigentes.
 - Hacer entrega formal al cliente, para su aprobación, de cada una de las etapas del trabajo contratado.
 - Garantizar la excelencia de su trabajo.
 - Informar al cliente del avance de la obra.
 - Visitar la obra periódicamente, como mínimo cada ocho días hábiles.

- Contratación: Además del contrato de consultoría previamente firmado entre el profesional y su cliente, debe existir un contrato de construcción donde se definan con claridad aspectos como cronograma de entrega, monto del contrato, especificaciones técnicas de materiales y acabados a utilizar, garantía de calidad de los materiales, entre otros.
- Servicios profesionales en la etapa constructiva:
 - Dirección técnica: Incluye inspección, programación y control de la construcción.
 - Inspección: Este servicio corresponde al control periódico del proceso de construcción de la obra en todos sus aspectos técnicos.
 - Bitácora de la Obra: Documento oficial que debe permanecer en el sitio de la obra. En esta bitácora, el profesional deberá dejar constancia del desarrollo del proceso constructivo y de las visitas realizadas.
 - Vigencia del sellado de planos: El sellado del CFIA tiene una vigencia de un año. Pasado este plazo, se debe volver actualizar el valor de la obra y la vigencia del sello.

7. Manejo de Residuos de la Construcción.

Conforme lo indica el CFIA, (2017) la industria de la construcción determina, en gran medida, el crecimiento de un país y sus niveles de desarrollo. Se ha estimado que ésta representa aproximadamente un 33% de los consumos energéticos mundiales, por lo que, consecuentemente contribuye en medida en los impactos sobre el medio ambiente.

Continuando con CFIA, (2017) como parte del compromiso y responsabilidad con la Sostenibilidad y el Medio Ambiente, el CFIA da las siguientes recomendaciones para disminuir los impactos ambientales que pueda generar determinada construcción, que además logré mayores índices de eficiencia y ahorro de costos:

- Verificar que el profesional responsable de la construcción conozca las leyes y reglamentos vinculantes a la gestión integral de los Residuos.

- Procurar un manejo adecuado de los escombros y materiales de construcción dentro de una obra.
- Controle los desperdicios de materiales mediante buenas prácticas como la modulación de los espacios, capacitación de los trabajadores, planificación de las compras de materiales y el aseo y orden de la construcción.

8. Finalización del proyecto.

Como lo establece el CFIA, (2017) la entrega del proyecto debe ser un acto formal que involucre la conformidad del profesional director técnico, el constructor y el propietario, con respecto a las condiciones contractuales acordadas previamente. Debe quedar constancia en la bitácora que los sistemas mecánicos y eléctricos funcionan correctamente. Según el Código Civil de Costa Rica, los constructores y profesionales tienen responsabilidad civil por sus trabajos de edificación, durante 5 años.

Sistema de gestión de procesos

La gestión de procesos coexiste con la administración funcional, asignando propietarios a los procesos clave, haciendo posible una gestión interfuncional generadora de valor para el cliente y que, por tanto, procura su satisfacción. Determina que procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos. Hace posible la comprensión del modo en que están configurados los procesos de negocio, sus fortalezas y debilidades. Según Carrasco (2011) la gestión de procesos es:

“Una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. La estrategia de la organización aporta las definiciones necesarias en un contexto de amplia participación de todos sus integrantes, donde los especialistas en procesos son facilitadores.”

Conceptos básicos

Carrasco (2011) Términos relacionados con la gestión de procesos y que son necesarios tener en cuenta para facilitar su identificación, selección y definición posterior son los siguientes:

Proceso.

Conjunto de actividades organizadas para conseguir un fin, desde la producción de un objeto o prestación de un servicio hasta la realización de cualquier actividad interna. Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

Proceso relevante.

Es una secuencia de actividades orientadas a generar u valor añadido sobre una entrada, para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los objetivos, las estrategias de una organización y los requerimientos del cliente. Estos son interfuncionales, siendo capaces de cruzar verticalmente y horizontalmente la organización.

Proceso clave.

Son aquellos extraídos de los procesos relevantes que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito del negocio.

Subprocesos.

Son partes bien definidas de un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

Sistema.

Estructura organizativa, procedimientos procesos y recursos necesarios para implantar una gestión determinada. Normalmente están basados en una norma de reconocimiento internacional que tiene como finalidad servir de herramienta de gestión en el aseguramiento de los procesos.

Procedimiento.

Forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, dónde y cómo se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse, y como debe controlarse y registrarse.

Actividad.

Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso.

Proyecto.

Suele ser una serie de actividades encaminadas a la consecución de un objetivo, con un principio y final claramente definidos. Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto.

Buena práctica

Acción cuya correcta aplicación aumenta las posibilidades de éxito.

Madurez organizacional.

Capacidad que tiene una organización para aprender y utilizarlos conocimientos adquiridos en el tiempo, para convertirse en una empresa exitosa.

Modelo de madurez.

Modelo que reúne y organiza en niveles de madurez un conjunto de criterios de gestión con el fin de orientar las actuaciones. Donde los niveles sirven de base para el aprendizaje, asimilar prácticas e identificar las metas a conseguir por parte de la organización.

Nivel de madurez.

Escala para medir las capacidades de la organización que a su vez sirve de plataforma en el camino para conseguir una mejora. Cada nivel de madurez considera un conjunto de objetivos que una vez satisfechos caracterizan y estabilizan a la organización.

Indicador.

Es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

¿Qué debe hacer el encargado de implantar la gestión por procesos?

Según Carrasco (2011) Basándose en los conceptos anteriores, se expondrá a continuación la metodología con la que tendrá más posibilidades de éxito a la hora de implantar la gestión por proceso en una empresa.

1. La implicación se consigue desde la participación, no desde la imposición.

2. Empiece desde el principio: forme e informe.
3. Encuentre que es lo verdaderamente importante para su empresa.
4. Busque propietarios, asignar a cada uno de los procesos definidos en el mapa de procesos un propietario.
5. Piense como mejorar desde el primer momento, cual es la mejor forma de controlar el proceso y si es posible mejorarlo.
6. A dónde queremos llegar, establecer el encargado de la mejora, utilizar índices que midan la eficiencia del proceso y la metodología que se va seguir para establecer un plan de mejora.

Herramientas estadísticas básicas para la gestión de procesos

A pesar de su antigüedad, siguen siendo el conjunto de técnicas de mayor uso en las estrategias de calidad total y de gestión de procesos. Tienen como propósito organizar datos, facilitar la planeación a través de herramientas efectivas y mejorar el proceso de toma de decisiones. (Carrasco, 2011)

Para el caso de esta investigación solo se utilizarán la hoja de verificación, el diagrama de Pareto y el diagrama causa– efecto, que se explican continuación:

Hoja de verificación.

Según Maldonado (2011) la hoja de verificación es “la herramienta que se utiliza para recolectar datos en un formato lógico (muestreo racional) y sirve como una herramienta de transición entre la recolección de datos y el uso de técnicas más elaboradas.”

Siguiendo con Maldonado (2011) esta herramienta proporciona un medio para registrar de manera eficiente los datos que servirán de base para el análisis, proporciona registros históricos y ayuda a traducir las opiniones de hechos y datos. Si bien hay un número ilimitado de formatos para esta hoja, puesto que el usuario puede desarrollarla basado en los datos recolectados para resolver un problema o actuar sobre un área de mejora, a través de ejemplos se enfocarán tres tipos: registro de datos, localización y lista de verificación.

Procedimiento

Este procedimiento se presenta como un modelo que se puede tomar como guía para diseñar el que mejor responda a las necesidades (Maldonado, 2011):

1. Defina claramente el propósito de la recolección de datos. Identifique los factores más significativos en el problema.
2. Decida como recolectar los datos, utilice el concepto 5W/1H y determine el responsable, fecha y lugar de la recolección.
3. Estime el total de datos que serán recolectados y si estos pueden ser recolectados en el tiempo estimado.
4. Decida el formato de la hoja, símbolos y unidad de medición.
5. Escriba los datos en la hoja
6. Actualice el formato de la hoja en caso de que sea necesario.

Tabla 1 Hoja de verificación

REPORTE SEMANAL DE RECHAZOS EN INSPECCION FINAL SEMANA DEL: 16 AL 20 DE MARZO 2004							DEPARTAMENTO DE CACAHUATE PROCESO DE: LLENADO.	
No.	Resultado de Inspección	L	M	M	J	V	TOTAL	%
1.	Defecto A	12	2	0	3	4	21	21.8
2.	Defecto B	6	6	4	1	0	16	16.6
3.	Defecto C	5	8	7	4	7	31	32.2
4.	Defecto D	10	0	0	2	0	12	12.5
5.	Defecto E	1	2	1	0	0	4	4.1
6.	Otros:	2	3	3	1	2	11	11.4
	TOTAL :	36	21	15	11	13	96	
	%	37.5	21.8	15.6	11.4	13.5		

Nota: Google imágenes, (2017)

Diagrama de Pareto.

Según Maldonado (2011) el diagrama de Pareto es “una gráfica que representa en forma ordenada el grado de importancia que tienen los diferentes factores de un determinado problema, tomando en consideración la frecuencia con que ocurre cada uno de dichos factores” (pág. 74).

“Aproximadamente el 80% de un valor o de un costo se debe al 20% de los elementos causantes de este.”

Continuando con Maldonado (2011) el objetivo de este diagrama es el identificar los “pocos vitales” o ese 20% de manera que la acción correctiva que se tome, se aplique dónde produzca un mayor beneficio.

Pasos para la construcción de un diagrama de Pareto.

Según Maldonado (2011) el procedimiento para la construcción de un diagrama de Pareto son los siguientes:

1. Decidir y delimitar el problema o área de mejora que se va a atender, además de tener claro qué objetivo se persigue, puede ser útil para localizar prioridades o entender mejor el problema.
2. Con base en lo anterior, discutir y decidir el tipo de datos que se van a necesitar y crear una lista los posibles factores que sería importante estratificar.
3. Establezca el periodo dentro del cual se tomarán los datos y determinar quién será el responsable de ello.
4. Construir una hoja de verificación que se cuantifique la frecuencia de cada factor dentro del periodo fijado, especificando el número total de casos verificados.
5. Con base en los datos de la hoja de verificación, ordenen los factores conforme a su frecuencia iniciando con el que se da un número mayor de veces.
6. Obtenga el porcentaje relativo de casos atribuible a cada factor y calcule el porcentaje acumulado sumando los porcentajes de cada factor.
7. Presente la información obtenida en una tabla como la que se muestra a continuación:

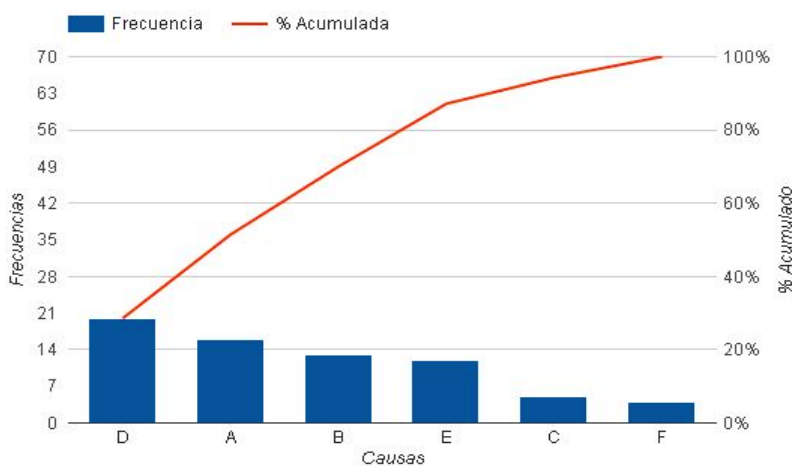
Tabla 2 Factores, frecuencias y porcentajes del Pareto

Factores del problema	Frecuencia de ocurrencia	% absoluto $a_i\% = \frac{n_i}{N} \times 100$	% absoluto $r_i\% = \frac{n_i}{d} \times 100$	% relativo acumulado $R_j = \sum_{i=1}^j r_i$
1				
2				
:				
M				
	$\sum n_i = d$		$\sum r_i\% = 100\%$	

Nota: Maldonado, (2011)

8. Construir un grafica de barras para representar los datos, ordene las categorías por su impacto:
 - En el eje horizontal se anotan los factores o causas de izquierda a derecha, en orden decreciente de acuerdo a su frecuencia.
 - El eje vertical izquierdo muestra el número de casos que se dan en razón de cada uno de los factores.
 - El eje vertical derecho muestra el porcentaje relativo acumulado.
9. Interpretar el diagrama y, si existe una categoría que predomina, hacer un análisis de Pareto de segundo nivel para localizar los factores que influyen más en la esta.

Figura 2. Diagrama de Pareto



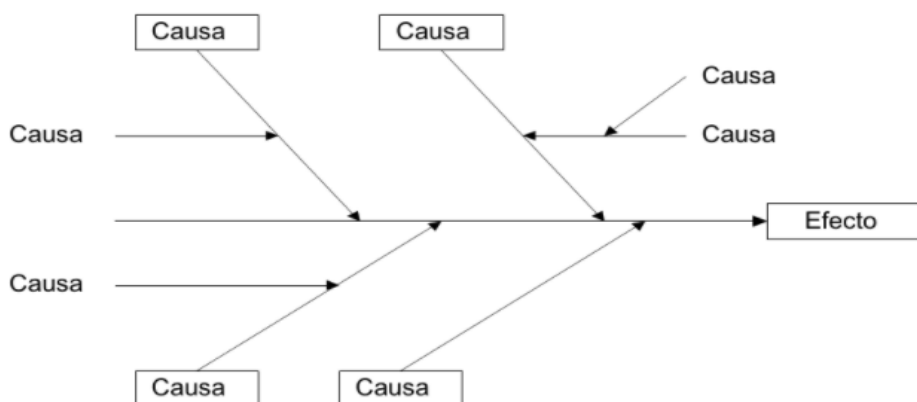
Nota: Google imágenes, (2017)

Diagrama de Causa-Efecto.

Según Maldonado (2011) es un “diagrama que muestra la relación sistemática entre un resultado fijo y sus causas. El diagrama causa-efecto es una técnica de análisis en la resolución de problemas.” Se utiliza para explicar cómo diversos factores que afectan un proceso pueden ser clasificados y relacionados de cierta manera.

Continuando con Maldonado (2011) el “resultado fijo” de la definición es comúnmente denominado “efecto” el cual representa un área de mejora: un problema a resolver, un proceso o una característica de calidad. Una vez que el problema/efecto es definido, se identifican los factores que contribuyen a él “

Figura 3. Diagrama de Causa-Efecto



Nota: Google imágenes, (2017)

Tipos básicos de diagrama causa-efecto.

Según Maldonado (2011) existen tres tipos básicos de diagrama causa-efecto:

1. Análisis de variabilidad o dispersión de una característica de calidad.
2. Análisis del proceso por etapas, se usa cuando una serie de pasos en un proceso crea un problema en el producto o servicio y no está claro cuál evento es la causa mayor. Cada categoría o sub-proceso se examina para ver si hay causas posibles y significativas. En cada etapa del proceso se pregunta: ¿Que problemas podrían ocurrir en esta fase del proceso?

3. Diagrama para el proceso, resulta de la combinación del diagrama causa-efecto con un modelo a escala o dibujo del proceso, señalando las diversas causas que impacten en cada parte del mismo.

Pasos para construir el diagrama causa-efecto.

Según Maldonado (2011) los pasos para crear un diagrama causa-efecto:

1. Defina el efecto de un modo claro.
2. Identifique las causas mayores y sub-causas. Para conocer las causas mayores utilice las 6M (material, método, maquinaria, medio ambiente, mano de obra, medición).
3. Verifique las causas probables, recolectando datos para ver el impacto sobre el problema.
4. Evaluar las causas. Defina si es variable o atributo, si se definió operacionalmente, si existen gráficos de control, y como interactúa con las otras causas.
5. Remarcar las causas que tienen más impacto sobre el problema.

Herramientas administrativas básicas para la gestión de procesos

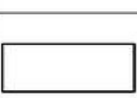
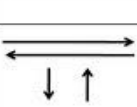
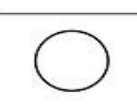
Fueron desarrolladas principalmente para utilizar datos provenientes de métodos convencionales, sirven de apoyo a la fase de planeación del ciclo PHVA, para clarificar y organizar datos, para traducir los requerimientos del cliente y para mejorar el proceso de toma de decisiones. Para el caso de esta investigación solo se utilizarán el diagrama de relaciones y el diagrama de flujo, que se explican continuación, (Maldonado, 2011):

Diagrama de flujo

El diagrama de flujo de procesos según Gutiérrez (2010) “es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso, incluidos transportes, inspecciones, esperas, almacenamientos y actividades de reproceso.”

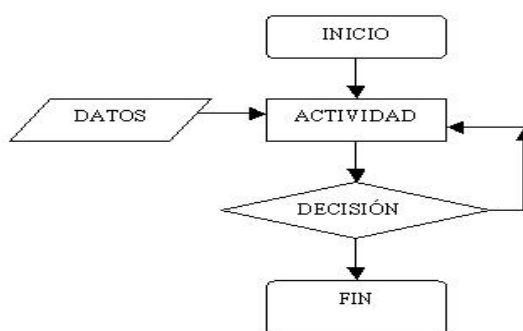
Continuando con Gutiérrez (2010) a través de este diagrama se ve en qué consiste el proceso y cómo se relacionan las diferentes actividades; es de especial utilidad para analizar y mejorar el proceso. Se indican los símbolos más usados para su construcción: con un rectángulo se identifica un paso o tarea del proceso, mientras que con un rombo se identifican los puntos de verificación o de decisión (la respuesta a la pregunta determina el camino que debe tomarse).

Figura 4. Símbolos para el diagrama de flujo

SÍMBOLO	NOMBRE	ACCIÓN
	Terminal	Representa el inicio o el fin del diagrama de flujo.
	Entrada y salida	Representa los datos de entrada y los de salida.
	Decisión	Representa las comparaciones de dos o mas valores, tiene dos salidas de información falso o verdadero
	Proceso	Indica todas las acciones o cálculos que se ejecutaran con los datos de entrada u otros obtenidos.
	Líneas de flujo de información	Indican el sentido de la información obtenida y su uso posterior en algún proceso subsiguiente.
	Conector	Este símbolo permite identificar la continuación de la información si el diagrama es muy extenso.

Nota: Google imágenes, (2017)

Figura 5. Diagrama de flujo



Nota: Google imágenes, (2017)

Cadena de valor

Es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final. Según Porter (1987) se define como:

“la secuencia lógica de todos los procesos que conlleva la producción de un bien o un servicio, a satisfacción del cliente y los pasos que una organización precisa para producir un bien o un servicio, con independencia del lugar donde sean realizados, es decir todo aquello que dentro del proceso agregue valor al producto o servicio y genere una mayor satisfacción para con la perspectiva del cliente.” (pág. 199)

Cabe agregar que según Porter (1987) una cadena de valor son todas las acciones que se requiere para llevar un producto a través de los canales esenciales para hacer:

- Que el producto fluya desde la materia prima hasta las manos del cliente (actividades primarias).
- Que se diseñe el flujo desde su concepto hasta su lanzamiento (actividades secundarias).

El fin de la cadena de valor es identificar formas de generar más beneficio para el consumidor y con ello obtener ventaja competitiva. También, radica en obtener el mayor esfuerzo, en lograr la fluidez de los procesos centrales de la empresa; lo cual implica interrelación funcional que se basa en la cooperación. (Porter, 1987)

Figura 6. Diagrama de cadena de valor



Nota: Google imágenes, (2017)

Mapeo de procesos

El uso de gráficas, fotos, esquemas, diagramas, dibujos, es un recurso indispensable en la mejora de procesos. Ya sea para comunicar algo, explicar una instrucción, un procedimiento o en el análisis de un problema. De acuerdo con Gutiérrez (2010) el mapeo de procesos se puede explicar de la siguiente forma:

“Es frecuente que los diagramas de flujo de procesos, hechos en la etapa de diseño y documentación de un proceso, pierdan detalles y actividades que realmente están ocurriendo durante el proceso.

La función del mapeo de procesos es hacer un diagrama de flujo del proceso más apegado a la realidad, en el que se especifique las actividades que realmente se hacen en el proceso (actividades principales, inspecciones, esperas, transportes, reproceso).

Además, el diagrama puede ir desde un muy alto nivel hasta un nivel micro. En el primer caso no se entra en detalles y de lo que se trata es de tener una visión macro del proceso; este diagrama resulta útil para delimitar el proceso e iniciar el análisis sobre el mismo.” (pág. 201)

Tipos de procesos

Con respecto a Porter (1987) dentro del mapeo de procesos se identifican tres tipos de procesos:

- Procesos estratégicos. Van arriba y están orientados al diseño de toda la organización y a cumplir con las actividades de planeación, investigación y de gestión en general. Definen los grandes caminos para cumplir cada vez mejor con la misión de la organización.
- Procesos del negocio. Van al centro y derivan directamente de la misión. Se les puede llamar también procesos de misión.
- Procesos de apoyo. Van abajo y dan soporte a toda la organización es los aspectos operativos que no son directamente del negocio, por lo tanto. Aunque no interactúan con los clientes en el día a día, igualmente deben contactarse con ellos para conocer de primera mano sus necesidades.

Proceso para realizar un mapeo de procesos

De acuerdo con Porter (1987) dentro del proceso para realizar el mapeo de procesos se consideran los siguientes pasos:

1. Identificar a los actores que van a intervenir en él. Se entiende por actores a todas aquellas personas, empresas o instituciones que formen parte de la empresa de uno u otro modo.

2. Plasmar la línea operativa. El segundo paso es establecer la línea que se sigue en el proceso /procesos a analizar. Para ello es necesario responder a qué se dedica la empresa. La respuesta es lo que se conoce como procesos clave y es lo que plasmaremos en este segundo punto.
3. Identificar los procesos de apoyo. Seguro que el proceso principal requiere de procesos extra que le ayuden a desarrollarse por completo. Estos procesos de ayuda son los que hay que enumerar en este punto.
4. Establecer los procesos estratégicos. Se conocen como procesos estratégicos a todos aquellos que hacen referencia a la dirección de la empresa: marketing, nuevos productos, contabilidad, entre otros.
5. Plasmar todos estos procesos en el mapa y establecer relaciones entre ellos de manera que quede claro cuál es la función de cada uno y cuál es su importancia para el desarrollo de la actividad.

Figura 7. Diagrama de mapeo de procesos



Nota: Google imágenes, (2017)

Límites, elementos y factores de un proceso

Límites

Según Gutiérrez (2010) estos se definen arbitrariamente teniendo en cuenta que determinan la unidad adecuada para gestionar el proceso en sus diferentes niveles de responsabilidad (estratégico, clave y de apoyo). Se establecen fuera del departamento para poder interactuar con el resto de procesos (proveedores, clientes). Marcan el inicio y final de cada proceso, así como todos aquellos puntos en los que se produce un intercambio (entradas, salida).

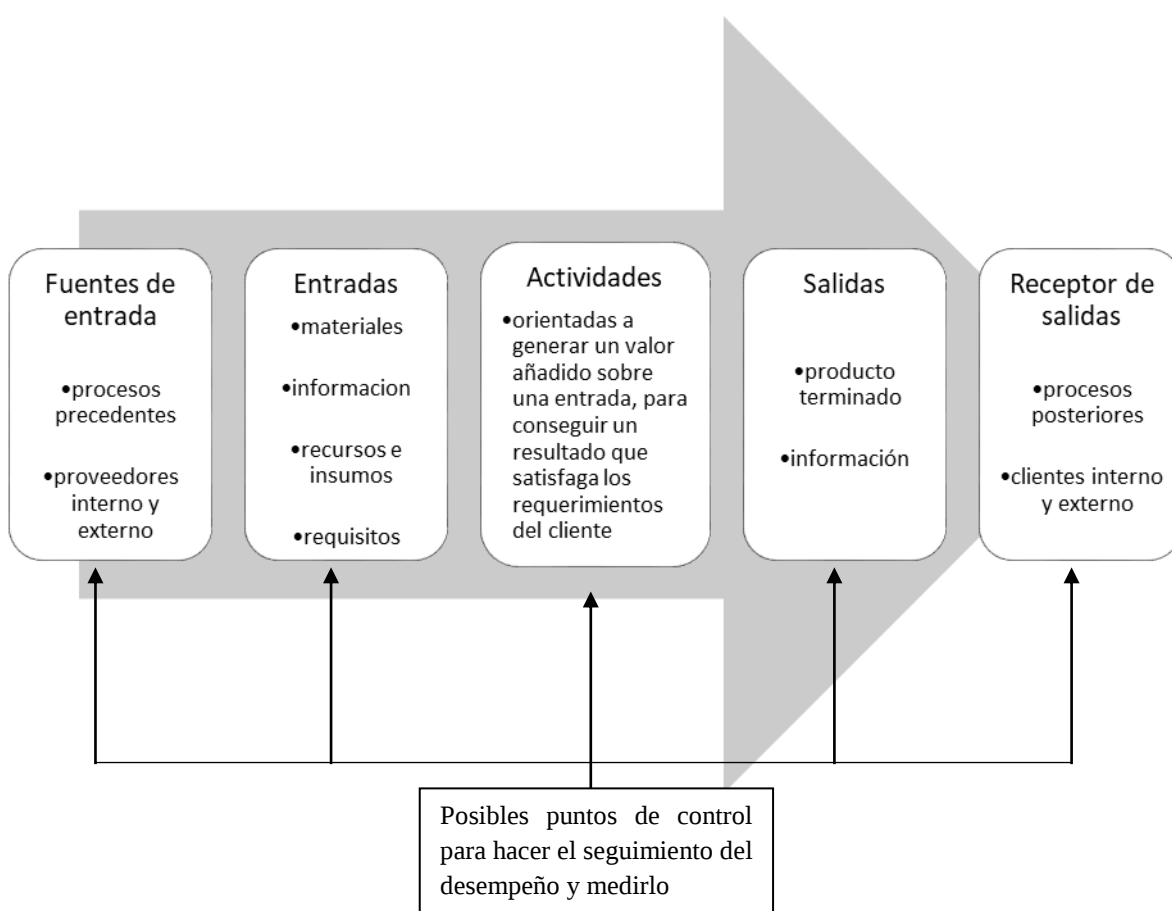
Elementos

Según Gutiérrez (2010) en todo proceso se distingue una serie de elementos o componentes fundamentales. Los cuales se detallan a continuación:

- **Input (Entrada):** Es un producto con características objetivas que responda al estándar o criterio de aceptación definido, proviene de un suministrador (externo o interno), es la salida de otros procesos (precedente en la cadena de valor) o de un proceso de un proveedor o de un cliente. La existencia del input es lo que justifica la ejecución del proceso.
 - Las entradas se dividen en recursos o insumos:
 - Recursos: Financieros, Humanos, Espacio físico, Energía, Software, Equipamiento, Información (cuantitativa y cualitativa), modelos de gestión, Especificaciones del cliente (requisitos).
 - Insumos: Materias primas, Bienes, materiales.
- **Proceso:** Es la secuencia de las actividades propiamente dichas, son medios y recursos con determinados requisitos para ejecutarlo siempre bien a la primera.
- **Output (Salida):** Es un producto elaborado, mismo que ha sido transformado mediante varias actividades de acuerdo con la calidad exigida por el estándar del proceso.
- **Clientes:** Los resultados o salidas de un proceso se dirigen a las personas, áreas o procesos clientes o usuarios, que pueden ser internos si forman parte del sistema de gestión del proceso o externos.

- **Sistema de monitoreo, control y evaluación:** Para detectar probables irregularidades y medir el desempeño del proceso en sus puntos críticos, controlar, corregir o suprimir las irregularidades y evaluar el desarrollo del proceso y sus implicaciones.
- **Responsables de la ejecución del proceso:** Son las áreas o personas involucradas en el cumplimiento de cada una de las actividades u operaciones de acuerdo a los objetivos, funciones y procedimientos acordados según la función que la línea esté desarrollando ya sea como línea productiva o auxiliar.

Figura 8. Elementos del proceso



Nota: Google imágenes, (2017)

Factores del proceso

De acuerdo con Gutiérrez (2010) se dice que un proceso está bajo control cuando su resultado es estable y predecible, lo que equivale a dominar los factores de un proceso, y la conformidad del input, en caso de un funcionamiento incorrecto, se debe poder saber cuál es el factor que lo ha originado, esta parte es importante con el fin de orientar la acción de mejora con de la gestión de la calidad.

- **Personas:** Es un empleado responsable o son los miembros del equipo del proceso, con los conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) adecuados con el fin de llevar a cabo tareas y actividades.
- **Materiales:** Son las materias primas o semi-elaboradas, o es una información (importante en los procesos de servicio), con las características adecuadas para su uso.
- **Recursos físicos:** Son las instalaciones, la maquinaria, utilería, hardware, software, que deben estar siempre en adecuadas condiciones para su uso.
- **Métodos o Planificación del proceso:** Es el método de trabajo, procedimiento, hoja de proceso, instrucción técnica, es el detalle de la forma de cómo van a utilizar los recursos, quién va a hacer qué, cuándo y el cómo. En esta parte debe incluirse el método para la medición y el seguimiento del proceso:
 - Funcionamiento del proceso (medición o evaluación).
 - Producto del proceso (medida de cumplimiento).
 - La satisfacción del cliente (medida de satisfacción).

Análisis de flujo de datos

Según Senn (1992) “el análisis de datos estudia el empleo de los datos en cada actividad, tiene como finalidad seguir el flujo de datos por todos los procesos de la empresa y dar información sobre cómo se alcanzan los objetivos de la organización”. Documenta los hallazgos con diagramas de flujo de datos, donde se originan, cómo se utiliza, hacia dónde van, e incluye las paradas a lo largo del camino que siguen desde su origen hasta su destino.

Diagrama de flujo de datos

Muestran en forma gráfica la relación entre procesos y datos, abarcan tanto la determinación de los requerimientos como el diseño del sistema, facilita la documentación del sistema actual y su análisis por todos los participantes del proceso.

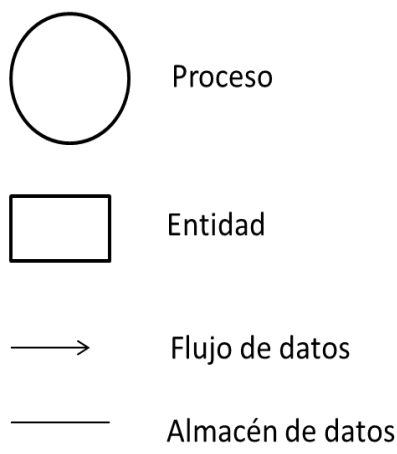
Según Senn (1992) el diagrama de flujo de datos es “una herramienta grafica se emplea para describir y analizar el movimiento de datos a través del sistema, ya sea que este fuera manual o automatizado, incluyendo procesos, lugares para almacenar datos, y retrasos en el sistema.”

Según Senn (1992) los diagramas físicos de flujos de datos muestran la implantación y el movimiento real de los datos entre las personas, departamentos y estaciones de trabajo. Estos se pueden dibujar con solo cuatro notaciones sencillas:

1. Flujo de datos
2. Procesos
3. Fuente o destino de datos
4. Almacenamiento de datos

Según Yourdon la simbología utilizada para el diagrama de flujo de datos se muestra a continuación:

Figura 9. Símbolos para el diagrama de flujo de datos



Nota: Google imágenes, (2017)

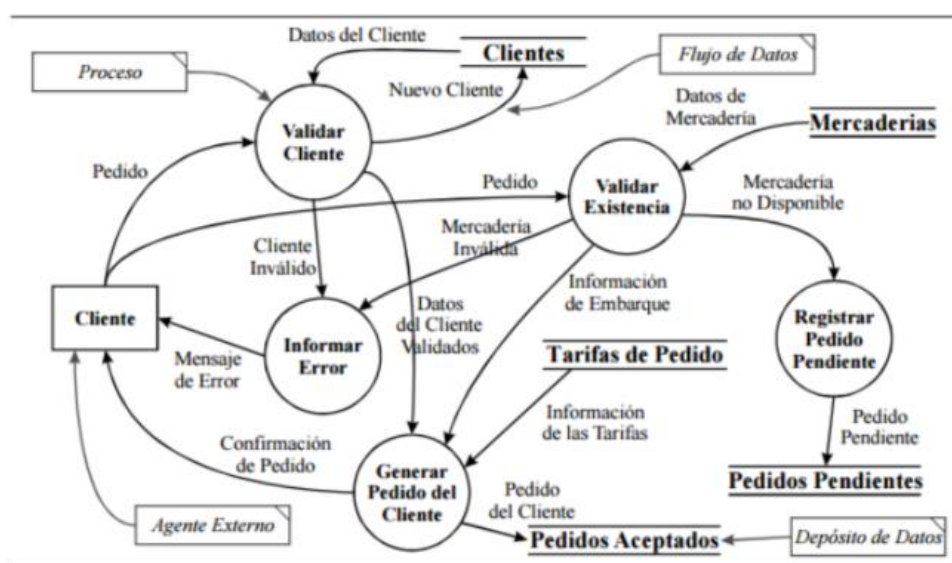
Según Senn (1992) el diagrama de flujo de datos describe cómo los datos fluyen a través del sistema, pero no proveen información acerca de estructuras de control o de secuencias de ejecución. La única secuencia que puede ser reconocida en un DFD es la determinada por la necesidad de información. Proporcionan un panorama del sistema en uso, que es dependiente de la implantación, que muestra que tareas se llevan a cabo y como. Las características físicas incluyen:

- Nombres de las personas
- Nombres de documentos
- Nombre de departamento
- Archivo maestro y de transacciones
- Equipo y dispositivos utilizados
- Ubicaciones
- Nombre de procedimientos

Continuando con Senn (1992) para la construcción del diagrama de flujo de datos preliminar, con un enfoque de partición por eventos, la metodología de análisis estructurado moderna propone las siguientes cuatro etapas:

1. Se diseña una burbuja (proceso) para cada evento de la Lista de Eventos.
2. La burbuja recibe un nombre de acuerdo con la respuesta que el sistema debe dar al evento asociado.
3. Se diseñan los flujos de entrada y salida apropiados de modo que cada burbuja sea capaz de emitir una respuesta necesaria, y se diseñan los depósitos para la comunicación entre las burbujas.
4. El DFD preliminar resultante es verificado en relación con el Diagrama de Contexto, la Lista de Eventos y el Modelo de Datos para confirmar si está completo y consistente.

Figura 10. Diagrama físico de flujo de datos



Nota: Google imágenes, (2017)

Análisis FODA

De acuerdo con (Acuña, 2012), “el análisis FODA permite identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene la organización como un medio de diagnosticar y conocer su estado y trazar metas de mejora adecuadas y ajustadas a las características de la empresa”.

Este análisis es imprescindible para minimizar los problemas y sacar el mayor beneficio posible de las oportunidades. Además, contribuye al desarrollo e implementación de una estrategia empresarial adecuada.

Conforme (Acuña, 2012), con base en las cuatro categorías de cada FODA se puede hacer un análisis cruzado, de manera que se asocien las fortalezas con las amenazas, las debilidades con las amenazas, las fortalezas con las oportunidades y las debilidades con las oportunidades. También, se puede determinar el posicionamiento actual de la organización y cómo a lo interno hay elementos que pueden contrarrestar el entorno.

Los modelos de análisis FODA siguen una estructura dividida en factores internos y factores externos:

- Factores internos: Tiene que ver con lo que sucede en la empresa. Dentro de este apartado se encuentran las fortalezas y debilidades de nuestra empresa.
 - Fortalezas: Es lo que diferencia la empresa del resto, lo que marca la diferencia. Es la parte positiva de los factores internos.
 - Debilidades: Es lo que se considera como la parte negativa del factor interno. Las debilidades de la empresa tienen que ver con las carencias y los aspectos a mejorar.
- Factores externos: Es lo que sucede fuera de la empresa y no podemos controlar, sino adaptarnos (entorno). En este apartado se encuentran las oportunidades y amenazas que puede tener la empresa.
 - Oportunidades: Son los factores positivos con los que se encuentra la empresa en el exterior.
 - Amenazas: Es la parte negativa de los factores externos. Son situaciones que no se pueden controlar como, por ejemplo, nuevas leyes o políticas en el país o cierre de mercado.

Figura 11. Análisis FODA



Nota: Google imágenes, (2017)

Fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK

Según PMI (2013) la guía PMBOK contiene los estándares que establecen las pautas para los procesos de dirección de proyectos la cual consiste en la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas durante la ejecución de los trabajos y actividades del proyecto, con el objetivo de satisfacer los requisitos y las expectativas de los interesados en el mismo.

Para cumplir con esto es importante y necesario que la administración del proyecto balancee las demandas que compiten entre sí, tales como:

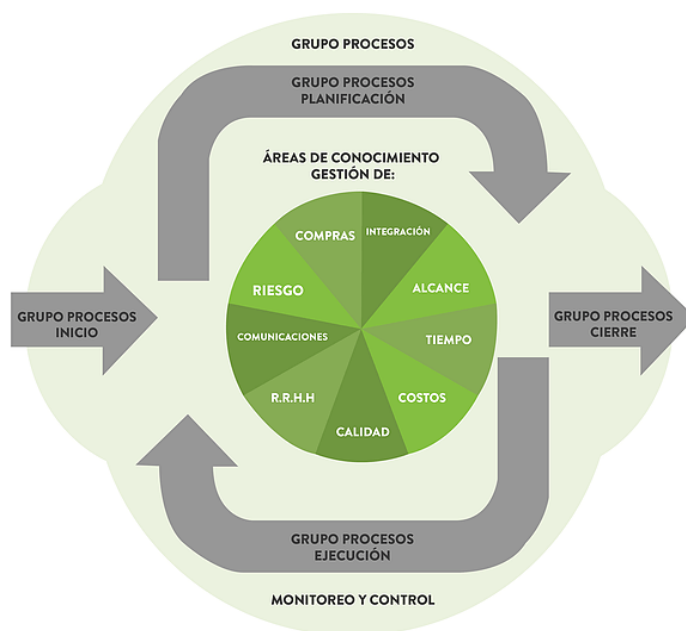
- Alcance, tiempo, costo y calidad.
- Partes interesados con diferentes necesidades y expectativas.
- Requerimientos de cada proceso.

Los gestores de proyectos deben tener consciencia detallada de cada una de las diez áreas de conocimiento, tanto en los aspectos teóricos como en las cuestiones prácticas vinculadas a procesos, técnicas y herramientas. Para entender mejor el análisis que se realizará más adelante de cada área de conocimiento y de cada grupo de procesos, se da a continuación una breve explicación:

1. **Gestión de la integración:** Implica tomar decisiones referidas a la asignación de recursos, balancear objetivos y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento.
2. **Gestión del alcance:** Incluye aquellos procesos requeridos para garantizar que el proyecto cuente con todo el trabajo necesario para completarlo exitosamente. Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no en el proyecto.
3. **Gestión del tiempo:** Incorpora los procesos necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Estos procesos son: definición de las actividades, establecer las secuencias de las actividades, estimar los recursos de las actividades, programar la duración de las actividades, y desarrollar y controlar el cronograma.
4. **Gestión de los costos:** Contiene los procesos relacionados con estimar, presupuestar y controlar los costos de manera que el proyecto se ejecute con el presupuesto aprobado.

5. **Gestión de la calidad:** Aquí se encuentran los procesos y actividades que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad para que el proyecto sea ejecutado satisfactoriamente.
6. **Gestión de los recursos humanos:** Se consideran los procesos relacionados con la organización, gestión y conducción del equipo del proyecto. Este equipo es conformado por las personas a quienes se les asigna roles y responsabilidades para completar el propósito.
7. **Gestión de las comunicaciones:** Implementa los procesos necesarios mediante los cuales se busca que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
8. **Gestión de los riesgos:** Aquí se desarrollan los procesos relacionados con la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, de respuesta a los riesgos, así como el monitoreo, control y minimización en un proyecto.
9. **Gestión de las adquisiciones:** Abarca los procesos de compra o adquisición de los insumos, bienes y servicios que se requiere para hacer realidad el proyecto.
10. **Gestión de los interesados:** Desarrolla los procesos que hacen posible la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. Se busca conocer y evaluar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

Figura 12. Grupo de procesos y áreas de conocimiento



Nota: Google imágenes, (2018)

Modelo de Madurez de Gestión de Proyectos Organizacionales OPM3

Según PMI (2008) el Modelo de Madurez Organizacional en Gerencia de Proyectos, es un estándar desarrollado con el propósito de proveer el entendimiento a las organizaciones de lo que significa la gerencia de proyectos a nivel organizacional, además permite medir el grado de madurez que estas poseen en función de la aplicación de mejores prácticas propuestas por el PMI.

Entre los principales beneficios que genera la aplicación del OPM3 se encuentran:

- OPM3 proporciona una manera de avanzar hacia el logro de metas estratégicas de las organizaciones con el uso de los principios y de las prácticas de gerencia de proyectos.
- Proporciona un cuerpo comprensivo del conocimiento con respecto a qué comparar las mejores prácticas en la gerencia organizacional de proyectos.
- El uso de OPM3 permite a una organización poder determinar exactamente qué mejores prácticas y capacidades en gerencia de proyectos posee y cuáles no, es decir, el grado de madurez organizacional en gerencia de proyectos.

- Si la organización decide perseguir mejoras, OPM3 proporciona la dirección para priorizar y planear las acciones a tomar para conseguir tal fin.

Mejores prácticas.

Según PMI (2008) una mejor práctica es una manera óptima normalmente reconocida por la industria para conseguir un objetivo. Para la gerencia de proyecto a nivel organizacional, esto incluye la habilidad de ejecutar proyectos de manera previsible, constante y con éxito, siempre enmarcados en las estrategias de la organización. Implementar mejores prácticas incrementa la probabilidad de consecución de los objetivos.

Posibles usos de las mejores prácticas:

- Estandarización e integración de procesos.
- Control y continuo mejoramiento de procesos.
- Compromiso de desarrollo de gerencia de proyectos.
- Provee los medios de medir el rendimiento de proyectos de una organización contra un conjunto diversificado de mejores prácticas de dirección de proyectos específicos.

Categorización de mejores prácticas.

Las mejores prácticas en el estándar OPM3 están representadas por dos elementos claves, dominios y etapas. El término “dominio” se refiere a los tres dominios de proyecto, programa, y portafolios de gerencia. El término “etapa” se refiere a los diferentes estados o etapas de los procesos de mejora.

Procesos en la gerencia de proyectos.

Gerencia de proyectos, es el primero y el más básico de los tres dominios que se combinan para constituir la gerencia de proyectos a nivel organizacional. Acorde con la guía PMBOK, en el capítulo 3, los proyectos están compuestos de procesos, y un proceso es una serie de acciones que conlleva a resultados. Los procesos de la gerencia de proyectos son: iniciación, planificación, ejecución, control y cierre.

Dentro del dominio de la gerencia de proyectos, la madurez es la habilidad con que se lleva a cabo cada uno de los procesos, e implica la existencia de mejores prácticas. Madurez también implica el establecimiento de niveles de proyectos estándar, procesos de medición, control y procesos de mejora continua. La existencia o consecución de madurez en cualquier proceso depende de la existencia de varias capacidades. La habilidad de controlar una entrada o un proceso, depende de la habilidad para estandarizar la entrada o el proceso y la pericia para medir la estabilidad de dicha entrada o proceso.

Ciclo OPM3.

1. Prepararse para la medición o valoración. Para una aplicación exitosa del estándar, el usuario debe conocer y entender de manera cuidadosa los conceptos que se encuentran asociados al modelo. La familiarización con los directorios conlleva a la comprensión de la naturaleza y alcance de las mejores prácticas asociadas a la madurez organizacional de la gerencia de proyecto.
2. Llevar a cabo la valoración o medición. En esta etapa se mide el grado de madurez organizacional de la gerencia de proyectos. La medición envuelve la comparación de las características presentes en una organización con las mostradas por el modelo.
3. Planificación de mejoras. Los resultados de las dos fases de medición proveen una información valiosa a la organización para implementar planes de mejora. Estos se deben priorizar para atacar las mejores prácticas que, según la estrategia de la empresa, deben ser mejoradas primero.
4. Implementar las mejoras. Una vez definido y planificado el plan de mejoras, este debe ser impuesto o aplicado, basado en un programa de tiempo y secuencia de actividades.
5. Repetir el proceso. Una vez completadas algunas de las acciones de mejora, la organización podría decidir seguir uno de los siguientes pasos: reevaluar su estado de madurez organizacional de gerencia de proyectos mediante una nueva medición o valoración, o volver al plan de mejora y trabajar en otra mejor práctica identificada en la primera medición.

Análisis del valor ganado EVM

Según PMI (2013) La gestión del valor ganado (EVM) es una metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto. Es un método muy utilizado para la medida del desempeño de los proyectos. Integra la línea base del alcance con la línea base de costos, junto con la línea base del cronograma, para generar la línea base para la medición del desempeño, que facilita la evaluación y la medida del desempeño y del avance del proyecto por parte del equipo del proyecto.

Es una técnica de dirección de proyectos que requiere la constitución de una línea base integrada con respecto a la cual se pueda medir el desempeño a lo largo de estos.

El EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control:

- Valor planificado. El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado.
- Valor ganado. El valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo.
- Costo real. El costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico.

También se monitorearán las variaciones o desviaciones con respecto a la línea base aprobada:

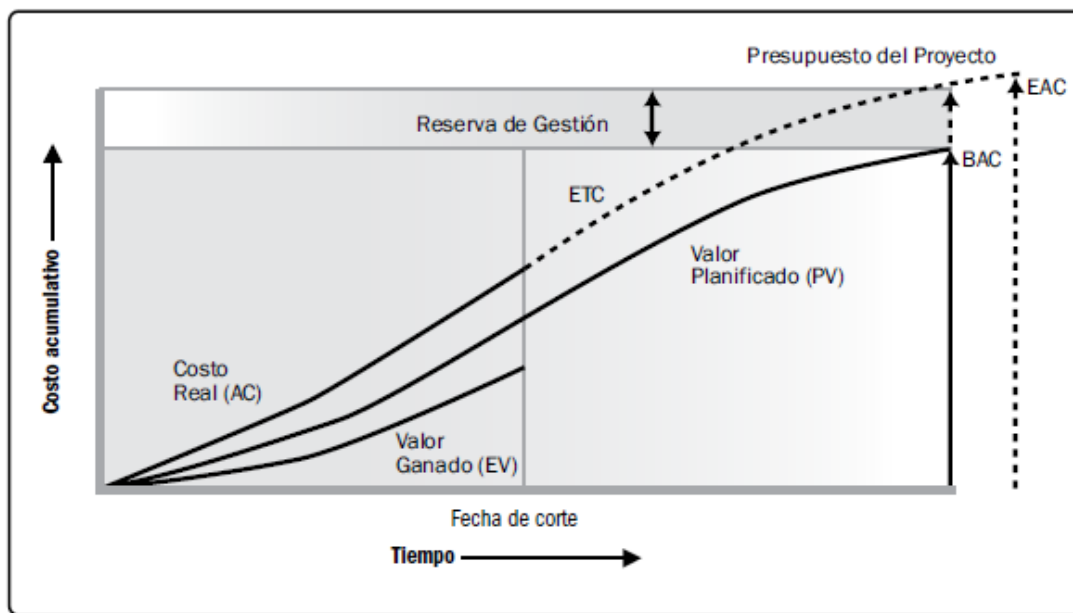
- Variación del cronograma. La variación del cronograma (SV) es una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado. Determina en qué medida el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado.
- Variación del costo. La variación del costo (CV) es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real. Es una medida del desempeño del costo en un proyecto.
- Índice de desempeño del cronograma. El índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor

ganado y el valor planificado. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está utilizando su tiempo.

- Índice de desempeño del costo. El índice de desempeño del costo (CPI) es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real. Se considera la métrica más crítica del EVM y mide la eficiencia del costo para el trabajo completado.

Se puede monitorear e informar sobre los tres parámetros (valor planificado, valor ganado y costo real) por períodos (normalmente semanal o mensualmente) y de forma acumulativa. La Figura 13. Gráfico para el valor ganado, valor planificado y costos reales emplea Curvas S para representar los datos del EV para un proyecto cuyo costo excede el presupuesto y cuyo plan de trabajo está retrasado.

Figura 13. Gráfico para el valor ganado, valor planificado y costos reales



Nota: (Guía del PMBOK , 2013)

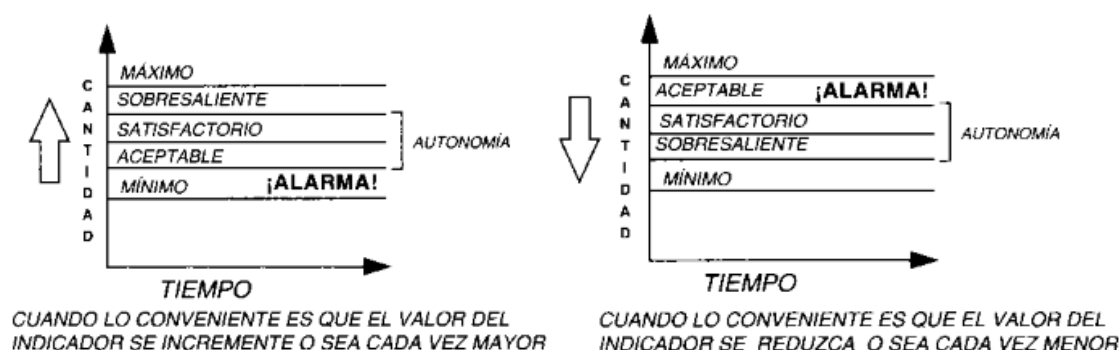
Sistema de medición de la gestión

Según Beltrán, (2008) “medir es comparar una magnitud con un patrón preestablecido. Aunque existe la tendencia a medirlo todo con el fin de eliminar la incertidumbre, o, por lo menos de reducirla a su mínima expresión, la clave consiste en elegir variables críticas para el éxito de los procesos.”

Según Beltrán, (2008) se define un indicador como “la relación entre variable cuantitativas o cualitativas, que permiten observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstos e influencias esperadas.”

Continuando con Beltrán, (2008) los indicadores deben estar presentes en toda la extensión del sistema de control de gestión y como tal aportan a los tres niveles de decisiones de la planificación: estratégica, de control de gestión y operativa.

Figura 14. Rangos de gestión de indicadores



Nota: Beltran, (2008)

Pasos para la construcción de indicadores.

Según Beltrán, (2008) los pasos para la construcción de indicadores son los siguientes:

1. Establecer las definiciones estratégicas como referente para la medición: Los indicadores permiten conocer el grado de cumplimiento de los objetivos previamente definidos.
2. Establecer las áreas de desempeño relevantes a medir: variables claves y estratégicas de la organización. El número de indicadores debe limitarse a una cantidad esencial.
3. Formular el indicador claro, preciso y auto explicativo, y describir la fórmula de cálculo basada ya sea en porcentaje (proporciones), tasa de variación, promedio o índices.

4. Validar los indicadores aplicando criterios técnicos vinculados con misión, deben brindar datos válidos y confiables y se debe identificar a los responsables por su cumplimiento.
5. Recopilar los datos.
6. Establecer las metas o el valor deseado del indicador y la periodicidad de la medición.
7. Señalar la fuente de los datos.
8. Establecer supuestos:
 - Aspectos no controlables por la institución.
 - Variaciones del tipo de cambio o económicos.
 - Aprobaciones por entes externos.
9. Evaluar mediante el establecimiento de referentes comparativos.
10. Comunicar e informar el desempeño logrado.

Indicadores de productos: Calidad

Son instrumentos de medición que se emplean para evaluar la calidad de los procesos o productos. O, dicho de otra manera, determinan el nivel de cumplimiento de los objetivos para los cuales se han desplegado una serie de actividades concretas. (Beltrán, 2008)

Figura 15. Ecuación de eficacia

$$Eficacia = \frac{\text{Resultados Obtenidos}}{\text{Resultados Requeridos}}$$

Nota: Beltran, (2008)

Indicador de procesos: Productividad.

En general, la productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios utilizados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio

del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas-máquina, costos, entre otros. (Gutiérrez, 2010)

Figura 16. Ecuación de índice de productividad

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Produccion obtenida}}{\text{Insumo gastado}}$$

Nota: Beltran, (2008)

Indicadores de Servicio al cliente

En servicio al cliente los indicadores le deben permitir a la empresa aumentar la satisfacción, mejorar la imagen de marca, facilitar la eficacia en la gestión de los vendedores y mejorar la eficacia del mercadeo. Medirá el porcentaje de clientes que contactan la empresa manifestando alguna insatisfacción, contra el total de contactos atendidos. (Beltrán, 2008)

Figura 17. Ecuación de satisfacción del cliente

$$\text{Satisfacción del cliente} = \frac{\text{Total clientes satisfechos}}{\text{Total clientes atendidos}} \times 100$$

Nota: Beltran, (2008)

Presentación de los indicadores.

De acuerdo con Beltrán (2008) es vital que los indicadores sean administrables, a fin de que no se convierta el análisis en un proceso engorroso que en lugar de ahorrarnos tiempo ocupe más de lo necesario. Para ello existen varias formas de presentación de los indicadores:

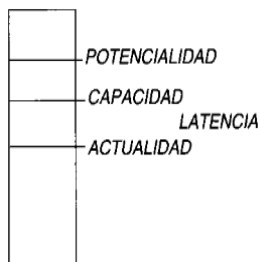
- Graficas
- Tablas
- Gráficos con seguimiento
- Gráficos de control

Como interpretar el valor de un indicador.

De acuerdo con Beltrán (2008) en toda gestión se está en capacidad de obtener un nivel determinado de resultados, siempre y cuando se aprovechan de manera óptima los recursos

disponibles. Este nivel de resultado o valor se define como el valor de capacidad, que generalmente se sitúa entre otros valores que son la actualidad y la potencialidad.

Figura 18. Niveles de comparación de un indicador consigo mismo



Nota: Beltran, (2008)

Beltrán (2008) explica que el valor de actualidad se refiere al resultado obtenido con el grado de aprovechamiento actual de los recursos disponibles. Así mismo la potencialidad se refiere al resultado o valor que el indicador puede tomar si se cuenta con todos los recursos requeridos y se dan las condiciones óptimas. El termino latencia, se refiere a la diferencia que existe entre el valor de actualidad y el de capacidad.

Análisis Costo-Beneficio

Según Boardman, Greenberg, Vining, y Weimer (2012) El análisis costo-beneficio es una herramienta que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad.

De acuerdo a Boardman et al. (2012) El análisis de costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto.

Según Boardman et al. (2012) La siguiente es una lista de pasos que comprenden un análisis genérico de costo-beneficio:

- Lista las alternativas de proyectos/programas.
- Listar a las partes
- Seleccionar la medida y mida todos los elementos de costo/beneficio.

- Predecir el resultado del costo y los beneficios durante el período pertinente.
- Convertir todos los costos y beneficios en una moneda común.
- Aplicar la tasa de descuento.
- Calcular el valor presente neto de las opciones del proyecto.
- Realizar análisis de sensibilidad.
- Adoptar la opción recomendada.

Diagrama de Gantt

Según Velasco & Campins (2013) El diagrama de Gantt es “una herramienta que posibilita modelar la planificación de las tareas necesarias para la realización de un proyecto. Permite relacionar gráficamente, una previsión que se tome en la correspondiente realización”

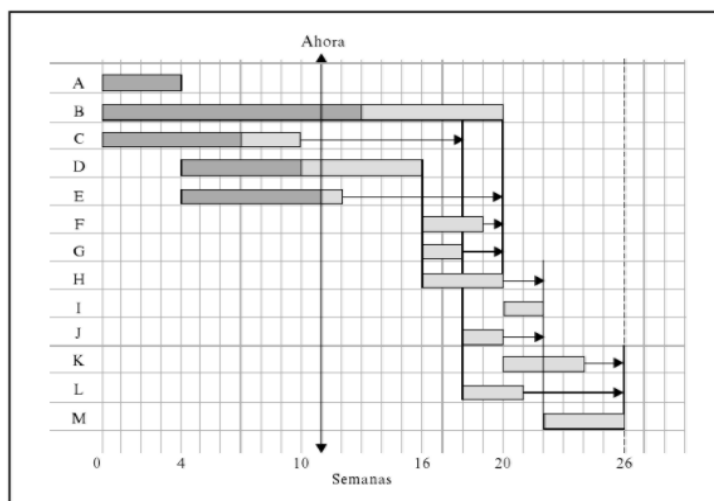
Velasco & Campins (2013) aclaran que, debido a la relativa facilidad de lectura de los diagramas de Gantt, esta herramienta es utilizada por casi todos los directores de proyecto en diversos sectores, permite al director de proyecto realizar una representación gráfica del progreso de la misión. También es un buen medio de comunicación entre las diversas personas involucradas en el proyecto.

Pasos para crear un diagrama de Gantt.

Según Velasco & Campins (2013) el diagrama de Gantt consiste en representar la programación de las tareas mediante barras cuya longitud representa su duración, para ello:

1. Se divide el proyecto en las actividades que hay que realizar para su ejecución. La duración de cada trabajo se representa, a la escala deseada, por una barra.
2. Sobre una escala de tiempos se colocan las actividades por orden de precedencia, marcado por las ligaduras que las relacionan. Esto permite ver cuando empezar y terminar cada una de las actividades.

Figura 19. Diagrama de Gantt



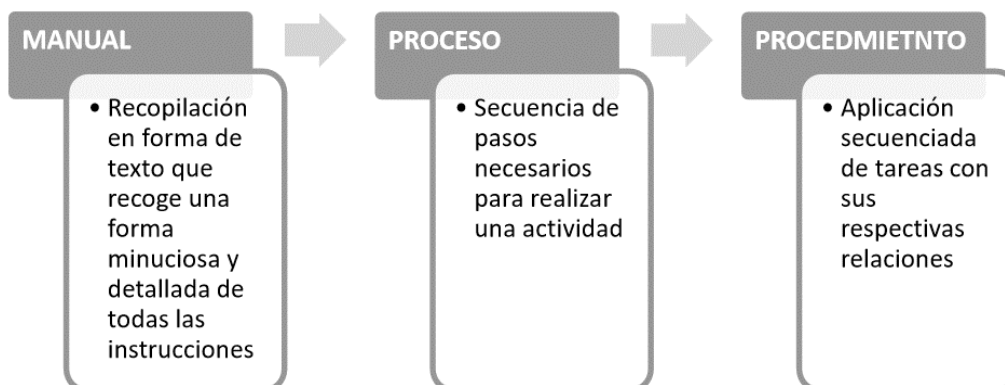
Nota: Velasco & Campins, (2013)

Manual de procesos y procedimientos

Según Fernández (2003) “El Manual de Procesos y Procedimientos es el documento que contiene la descripción de las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad organizacional, precisando su responsabilidad y participación.”

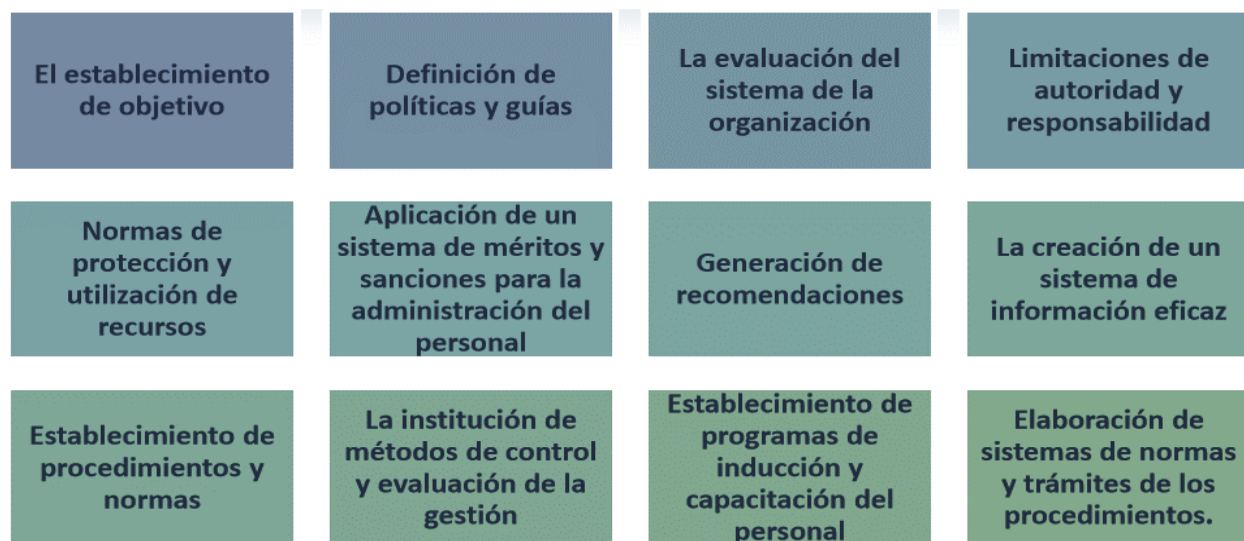
De acuerdo con Fernández (2003) el manual incluye los procesos que forman la empresa y que deben contribuir a la consecución de la misión de la misma. En él debe establecer en cada proceso o ciclo su finalidad, de forma explícita de modo que quede claro lo que se persigue, los criterios de valoración y el modo como contribuye a la misión de la empresa.

Figura 20. Esquema del manual de procesos y procedimientos



Nota: Google imágenes, (2017)

Figura 21. Funciones básicas del manual de procesos



Nota: Google imágenes, (2017)

Análisis y diseño de procedimientos.

Según Castaneda (2010) A través del conocimiento de los procedimientos puede tenerse una concepción clara y sistemática de las operaciones que se realizan; es importante que, cuando se va emprender un estudio de esta naturaleza, se aplique una metodología que garantice la descripción de los procedimientos, de acuerdo con la realidad operativa y con las normas establecidas al efecto.

Castaneda (2010) dice que en tal virtud se presentan las etapas necesarias para desarrollar la identificación, el análisis y el diseño de los procedimientos. El primer punto que debe concretarse cuando se investigan uno o varios procedimientos, ya sea para describirlos, implantarlos, mejorarlos o sustituirlos, es el definir con la mayor precisión posible los siguientes aspectos:

Delimitación del procedimiento.

- ¿Cuál es el procedimiento que se va a analizar?
- ¿Dónde se inicia?
- ¿Dónde termina?

Recolección de la Información.

Castaneda (2010) aclara que la recolección de información “consiste en recabar los documentos y los datos, que una vez organizados, analizados y sistematizados, permitan conocer los procesos tal y como operan en el momento, y posteriormente proponer los ajustes que se consideren convenientes.” Las técnicas que usualmente se utilizan para recabar la información necesaria son:

- Investigación documental. Consiste en la selección y el análisis de aquellos escritos que contienen datos de interés relacionados con los procedimientos.
- Entrevista directa. Consiste básicamente en reunirse con una o varias personas, y cuestionarlas para obtener información. Este medio permite adquirirla de manera más completa, puesto que el entrevistador, al tener una relación directa con el entrevistado puede, además de recibir respuestas, percibir actitudes.
- Observación de campo. Consiste en acudir al lugar u oficina en donde se desarrollan las actividades de los procedimientos y observar atentamente todo lo que sucede alrededor; para ello, es necesario anotar todo lo que se considere relevante; con esto es posible verificar o modificar la información recabada en las entrevistas. La observación de campo es muy importante, ya que permite definir y detectar con mayor precisión los problemas, así como descubrir datos valiosos omitidos durante las entrevistas.

Análisis de la Información y Diseño del Procedimiento.

Según Castaneda (2010) consiste fundamentalmente en estudiar cada uno de los elementos de información o grupos de datos que se integraron durante la recolección de esta, con el propósito de obtener un diagnóstico que refleje la realidad operativa actual.

De acuerdo con Castaneda (2010) para analizar la información recabada, es conveniente responder los cuestionamientos fundamentales que se mencionan a continuación:

- ¿Qué trabajo se hace? Se cuestiona el tipo de actividades que se realizan en la unidad administrativa y los resultados que se obtienen de éstas.
- ¿Quién lo hace? Son las unidades que intervienen en el procedimiento y el factor humano, ya sea como individuos o como grupos, para la realización del trabajo.

- ¿Cómo se hace? Se refiere a la secuencia de actividades que se realizan para cumplir con un trabajo o servicio determinado.
- ¿Cuándo se hace? Es la periodicidad con la que se realiza el trabajo, así como los horarios y tiempos requeridos para obtener resultados o terminar una actividad.
- ¿Dónde se hace? Se refiere a la ubicación geográfica y al domicilio de las oficinas.
- ¿Por qué se hace? Busca la justificación de la existencia de ese trabajo o de su procedimiento.

Análisis del Procedimiento.

Castaneda (2010) manifiesta que una vez que todas las actividades se han sometido al análisis correspondiente, y se considera que es necesario mejorar o rediseñar un procedimiento, se deberá utilizar la técnica de los cinco puntos que se presenta a continuación:

- Eliminar, todo lo que no sea absolutamente necesario. Cualquier operación, cualquier paso, cualquier detalle que no sea indispensable, deben ser eliminados.
- Combinar, si no puede eliminar algo, entonces el siguiente punto es combinar algún paso del procedimiento con otro, a efecto de simplificar el trámite.
- Cambiar, en este punto debe revisarse si algún cambio que pueda hacerse en el orden, el lugar o la persona que realiza una actividad, puede simplificar el trabajo.
- Mejorar, algunas veces es imposible eliminar, combinar o cambiar; en estas circunstancias el resultado más práctico se logra mejorando el procedimiento; rediseñando una forma, un registro o un informe; haciendo alguna mejoría al instrumento o equipo empleado, o encontrando un método mejor.
- Mantener, consiste en conservar las actividades que, como resultado del análisis, no fueron susceptibles de eliminar, combinar, cambiar o mejorar. Para aplicar esta técnica, es recomendable contar con un bosquejo de las actividades que componen el procedimiento.

Elementos que integran el manual.

De acuerdo a Castaneda (2010) se mencionan a continuación los elementos que se considera, deben integrar un manual de procesos y procedimientos, por ser los más relevantes para los objetivos que se persiguen con su elaboración:

Identificación.

Se refiere a la primera página o portada del manual, en ella deberán aparecer los datos siguientes:

- Logotipo de la empresa
- Nombre de la empresa
- Título del manual
- Fecha de elaboración y versión
- Páginas

Índice.

En este apartado se presentan de manera sintética y ordenada, los apartados principales que constituyen el manual.

Introducción.

Se refiere a la explicación que se dirige al lector sobre el panorama general del contenido del manual, de su utilidad y de los fines y propósitos que se pretenden cumplir a través de él. Incluye información de cómo se usará, quién, cómo y cuándo hará las revisiones y actualizaciones.

Objetivo del manual, propósito y alcance.

El objetivo deberá contener una explicación del propósito que se pretende cumplir con el manual; Su elaboración se ajustara a los lineamientos que se describen a continuación.

Desarrollo de los procedimientos

1. Propósito del Procedimiento. Describe la finalidad o razón de ser de un procedimiento o bien que es lo que se persigue con su implantación.

2. Alcance. Se describe el ámbito de aplicación de un procedimiento, es decir, a que áreas involucra, puestos y actividades, así como a qué no aplica.
3. Referencias. Se enlista la documentación de apoyo que utilizamos para elaborar el procedimiento: Manuales internos, Normatividad.
4. Responsabilidades. Aquí se debe indicar quien es el responsable de la elaboración, emisión, control, vigilancia del procedimiento; así como también, quien es el responsable de la revisión y aprobación de este.
5. Definiciones. Son los términos de uso frecuente que se emplean con sentido específico o restringido en comparación al conjunto de definiciones del diccionario.
6. Método de Trabajo Dentro del método de trabajo se deberán tomar en cuenta los siguientes apartados: Políticas y lineamientos y Descripción de actividades.
7. Diagrama de Flujo. A través de ellos podemos ver gráficamente y en forma consecutiva el desarrollo de una actividad determinada.
8. Formatos e instructivos. Documentos que en él se utilizan, así como sus respectivas guías de llenado.
9. Anexos. Los anexos son documentos de apoyo o adicionales de consulta que se deberán tomar en cuenta para llevar a cabo una actividad o trámite.

CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se explicará el método empleado para la realización de este proyecto en la empresa Eurohogar Inmobiliaria, donde se expone el tipo de investigación utilizado para llevar a cabo el análisis y desarrollo. Se dará a conocer los pasos para el desarrollo del estudio en forma detallada.

Enfoque

En este apartado se indica cuál será el enfoque a utilizar en la investigación: cualitativo, cuantitativo o mixto. El cual representa la clave y guía para determinar resultados congruentes, claros, objetivos y significativos. Los tipos de enfoque según (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, pág. 91) se detallan a continuación:

- El enfoque cualitativo se guía por áreas o temas significativos de investigación. Los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas antes, durante o después de la recolección de datos y el análisis. Con frecuencia estas actividades sirven, primero para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes, y después para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria es dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más circular en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio, (Hernández et al. 2014, pág.7).
- El enfoque cuantitativo representa un conjunto de procesos, es secuencial y probatoria, por lo que se no puede eludir ninguno de sus pasos. El orden es riguroso, pero sí se puede redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la bibliografía y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y se determinan variables. Posteriormente, se traza un plan para probarlas (diseño) y se miden las variables en un determinado contexto. Las mediciones obtenidas se analizan utilizando métodos estadísticos y se extrae una serie de conclusiones en relación con las hipótesis (Hernández et al. 2014, pág.4).

- Hernández et al. (2014, pág.534) resume el enfoque mixto como aquel que utiliza evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases, para entender problemas en las ciencias.

Enfoque de la investigación.

Se selecciona un enfoque cuantitativo, ya que es el que más se ajusta al tipo de investigación, los elementos que conforman el problema permiten definirlo, limitarlo y saber exactamente dónde se inicia, la naturaleza es descriptiva y los métodos de investigación incluyen encuestas.

Diseño

El diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de resolver el problema, el método se selecciona con base en el problema planteado, objetivos, proyecciones y el tiempo destinado para la investigación. Los tipos de diseño según Hernández et al. (2014, pág.7) se detallan a continuación:

- Investigación exploratoria: Se emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso. (Hernández et al, 2014, pág. 92)
- Investigación descriptiva: Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población. (Hernández et al, 2014, pág. 92)
- Investigación correlacional: Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. (Hernández et al, 2014, pág. 93)
- Investigación explicativa: Pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian. (Hernández et al, 2014, pág. 95)

Alcance de la investigación.

El desarrollo de esta investigación se considera como descriptivo porque mostrará información detallada, con registros, análisis e interpretación de la situación actual de la empresa. Además, permite definir variables y especifica las características de los procesos a analizar. También se utilizará la investigación explicativa porque que ella no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo.

Muestra

Una muestra es un subgrupo de la población o universo que nos interesa, sobre el cual se recolectarán los datos pertinentes y deberá ser representativo de dicha población (de manera probabilística, para que podamos generalizar los resultados encontrados en la muestra a la población, o cualitativamente, para comenzar a conocer la población por medio de muestra). El universo o población se define desde el planteamiento del problema. (Hernández, Méndez, Mendoza, & Cuevas, 2017, pág. 128)

Proceso para seleccionar una muestra.

Según Hernández et al. (2017, pág. 129) El proceso para seleccionar una muestra es:

1. Determinar la unidad de análisis
2. Delimitar la población
3. Elegir la estrategia de muestreo adecuada para seleccionar la unidad de análisis
4. Calcular el tamaño de la muestra apropiado para que sea representativo
5. Seleccionar las unidades de análisis

Muestra de la investigación.

Para el caso de esta investigación se trabajará con una muestra no probabilística de juicio, para el análisis de las causas del problema se harán entrevistas a los involucrados de las diferentes áreas donde se desarrollan los procesos a observar. Entre las personas que se van entrevistar se encuentran el gerente general de la empresa para identificar los procesos, el gerente de operaciones, los ingenieros de proyecto, el encargado estrategia y planeación para para determinar la situación actual y realizar un mapeo del proceso actual.

Variables o unidades de análisis

Según Hernández et al. (2017, pág. 82) Una variable es una propiedad o característica de fenómenos, entidades físicas, hechos, personas que pueden fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse.

Variables de la investigación.

Las variables de la investigación son los procesos que se realizan durante todas las etapas, desde la adquisición del terreno, trámites, diseño, pre-construcción, construcción, ventas hasta la entrega del proyecto y el posterior servicio al cliente.

Tabla 3 Variables de la investigación

Objetivos	Conceptual	Operacional	Instrumental
1. Procesos	1. Es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico.	1. Eficacia, se mide con la consecución de una actividad $Eficacia = \frac{\text{Resultados Obtenidos}}{\text{Resultados Requeridos}}$	1. Hoja de verificación
2. Situación actual	2. Descripción la situación de los procesos antes de llevar a cabo la propuesta.	2. Porcentaje de avance, se mide determinando la cantidad de procesos analizados a partir de su línea base. $PA = \frac{\text{Procesos analizados}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	2. Entrevista
3. Mapeo de procesos	3. Herramienta que muestra gráficamente cuales son las actividades que se deben llevar a cabo en cada uno de los procesos de la organización.	3. Porcentaje de avance, se mide determinando la cantidad de procesos mapeados a partir de su línea base. $PA = \frac{\text{Procesos mapeados}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	3. Cuestionario
4. Manual de procesos y procedimientos	4. Documento que contiene la descripción de las actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad organizacional, precisando su responsabilidad y participación.	4. Porcentaje de avance se mide estableciendo la cantidad de procedimientos elaborados. $PA = \frac{\text{Procesos elaborados}}{\text{Total procedimientos por elaborar}} \times 100$	4. Hoja de recolección de datos, registros e informes

Nota: María Garino, (2017)

Instrumentos de recolección de datos

Hay una gran diversidad de instrumentos para medir las variables del estudio (cuantitativos) y para capturar la esencia de las narrativas y sus significados (cualitativos). Con algunos se recaba información tanto cuantitativa como cualitativa. Hernández et al. (2017, pág. 155).

Hernández et al. (2017, pág. 155) dice que con la finalidad de medir variables cuantitativas naturales y las cualitativas expresadas en números, disponemos fundamentalmente de cuestionarios estandarizados y escalas de actitudes; observación y análisis del contenido con categorías preestablecidas; pruebas validadas; análisis de indicadores; evaluación de datos secundarios y ecuaciones.

Instrumentos de la investigación.

Los instrumentos que se utilizarán en la investigación para la recolección de datos son: el cuestionario, el análisis de indicadores y la entrevista. Se eligen por la confiabilidad y grado de validez que tienen.

Tabla 4 Instrumentos de recolección de datos

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos	Beneficios esperados
¿Qué se va a medir?	¿Con qué se mide?	¿Qué se necesita?	¿Para qué se mide?
1. Eficacia 2. Porcentaje de avance 3. Porcentaje de avance 4. Porcentaje de avance	1. Hojas de verificación 2. Entrevistas 3. Cuestionarios 4. Hoja de recolección de datos, registros e informes	1. Excel, Visio, Word Se utilizan las mismas tres herramientas para cada uno de los indicadores que se van a medir.	1. Procesos, lograr resultados consistentes, dirigidos y alineados con los objetivos. 2. Mapeo de procesos para entender como es el proceso general de cada etapa. 3. Situación actual permite identificar los puntos críticos de la empresa. 4. Manual de procesos y procedimientos permite documentar los procesos con el fin de estandarizarlos.

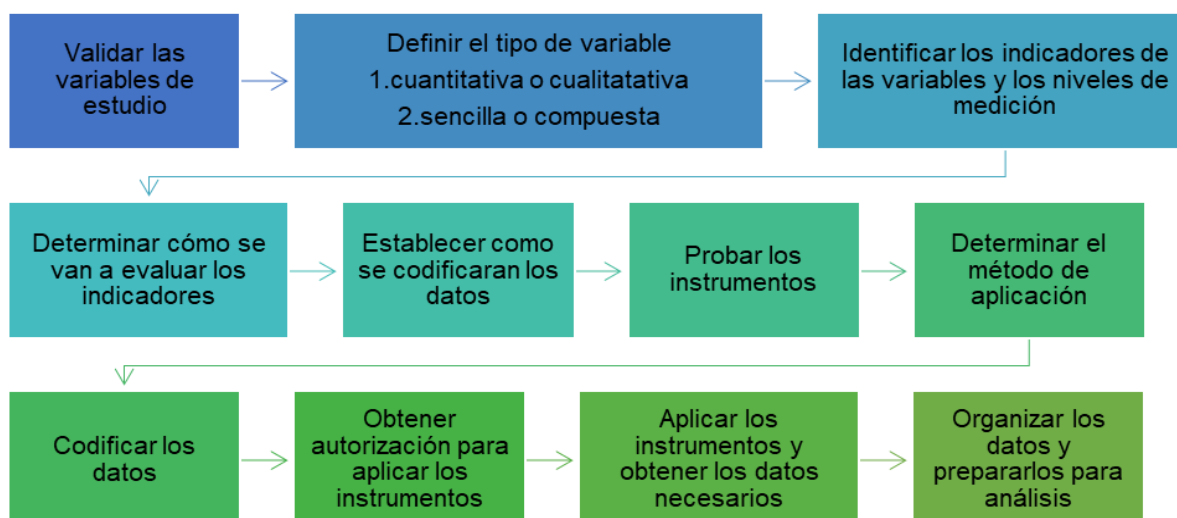
Nota: María Garino, (2017)

Proceso para la recolección de datos

Según Hernández et al. (2017, pág. 146) El proceso general aplicado a cada uno de los instrumentos de recolección de datos es:

1. Validar las variables del estudio y su definición conceptual y operacional.
2. Definir el tipo de variable: cuantitativa, cualitativa en números o símbolos, sencilla, compuesta.
3. Identificar los indicadores de las variables, así como los niveles de medición de cada variable.
4. Determinar cómo se van a evaluar los indicadores: instrumentos, formato y contexto.
5. Establecer cómo se codificarán los datos.
6. Probar los instrumentos.
7. Preparar los instrumentos y determinar el método de aplicación.
8. Codificar los datos.
9. Aplicar los instrumentos y obtener los datos necesarios.
10. Organizar los datos y prepararlos para análisis.

Figura 22. Proceso de recolección de datos



Nota: Hernández et al, (2017)

Recolección de datos de la investigación

1. Validar las variables del estudio
2. Identificar y establecer los indicadores
3. Entrevistar a cada uno de los responsables, gerentes, ingenieros, asistentes
4. Los datos se codifican, tabulan para poder clasificar información
5. Los cuestionarios se validan primero con la gerencia antes de aplicarlos
6. Organizar los datos y prepararlos para el análisis

Método de Análisis

El análisis de los datos depende del tipo de datos que se recolecten: cualitativos o cuantitativos. Los datos cuantitativos se analizan estadísticamente partiendo de una matriz generada a partir de los resultados de los indicadores. Los análisis cualitativos se basan en la teoría fundamental y se realiza una base de datos. En ambos casos los análisis se realizan con programas computarizados. Hernández et al. (2017, pág. 184).

Hernández et al. (2017, pág. 185) explica que para efectuar el análisis cuantitativo se elige un programa, para el caso de esta investigación se elige Excel.

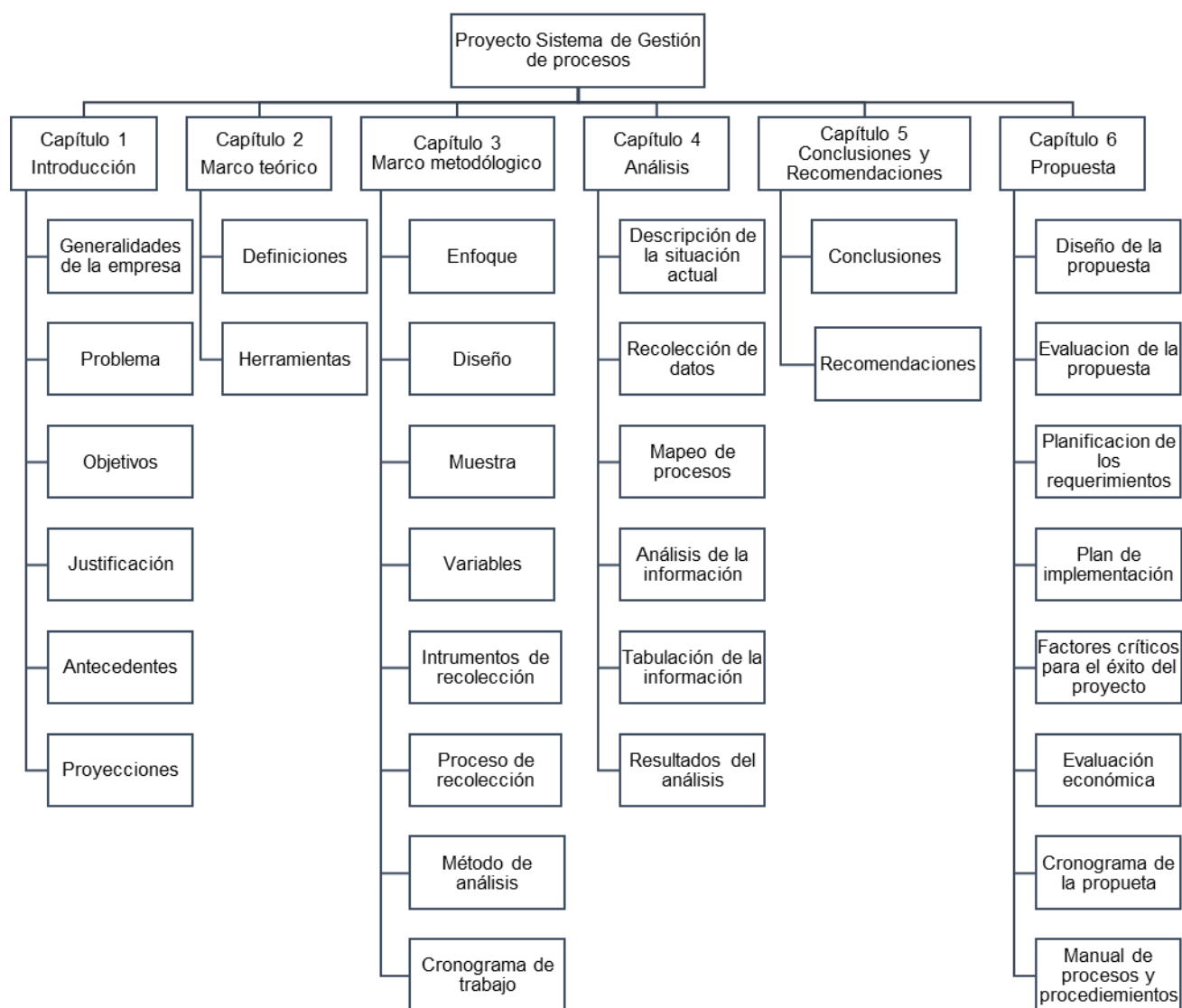
Excel es un programa informático diseñado y distribuido por Microsoft Office. Permite analizar, administrar y compartir información para la toma de decisiones. Las herramientas de análisis y visualización posibilitan realizar un seguimiento y resaltar importantes tendencias de datos. Produce gráficas con resultados de diversas posibilidades y un diseño gráfico atractivo.

Cronograma

Estructura de desglose de trabajos del proyecto. EDT

La EDT es una descomposición jerárquica de las tareas del proyecto, orientada al entregable y relativa al trabajo que será ejecutado para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

Figura 23. Estructura de desglose de trabajos del proyecto

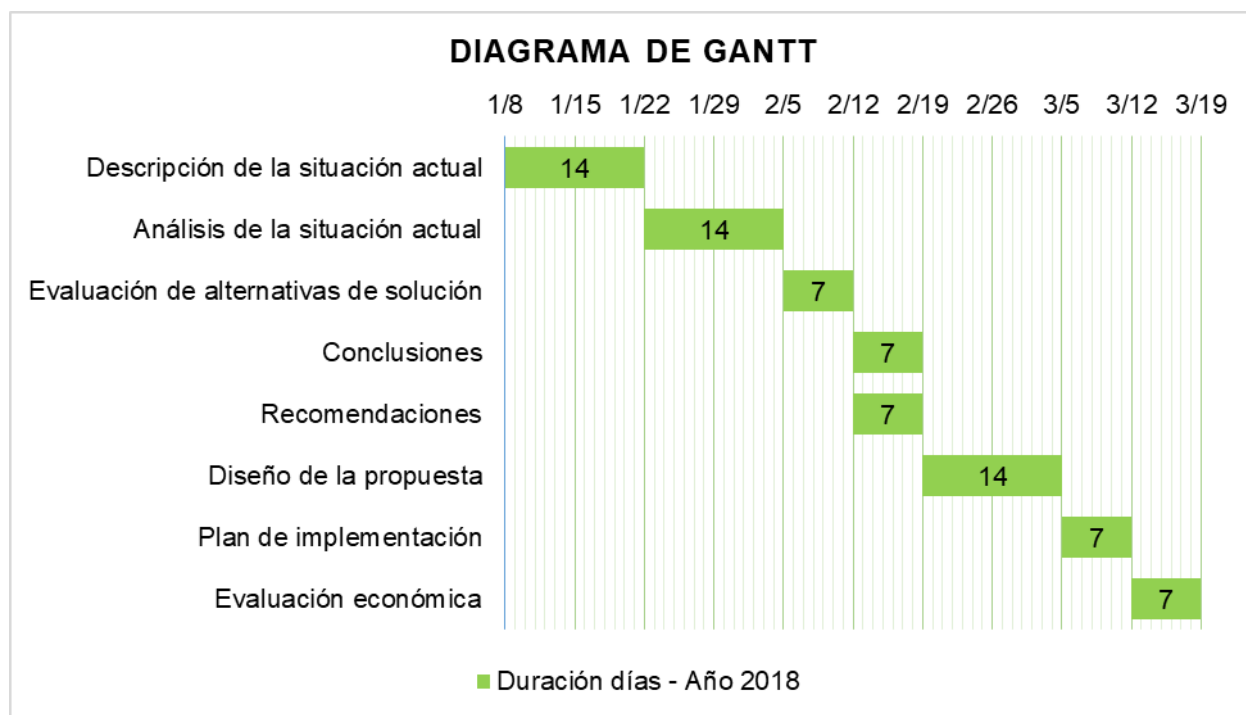


Nota: María Garino, (2017)

Diagrama de GANTT.

Es una herramienta que permite modelar la planificación de las tareas necesarias para la realización de un proyecto.

Figura 24. Diagrama de GANTT



Nota: María Garino, (2017)

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se realizará el diagnóstico del sistema actual de la empresa Eurohogar Inmobiliaria, tiene como objetivo demostrar el problema que existe. En esta etapa se dará a conocer toda la línea operativa y las principales causas que ocasionan el problema.

Eurohogar Inmobiliaria es una organización relativamente nueva en el uso de procesos y procedimientos estandarizados, debido a que es una compañía familiar están acostumbrados a una visión más tradicional de la empresa, es decir, vertical y funcional en vez de horizontal o por procesos, esto conlleva a un rezago en las tendencias actuales que las grandes empresas están implementando hoy en día.

Basada en la metodología PMI y en un mapeo de procesos se analizará la estructura actual de los procesos de la empresa y su desarrollo para determinar los principales problemas. Relacionado con las principales problemáticas, la creación de presupuestos y su control es un proceso que tiene poco tiempo de estarse implementando dentro de la herramienta O4B, sistema que administra todas las operaciones de la empresa, por lo que aún está en un proceso de prueba y error. Anteriormente en la realización de un determinado proyecto brindaba un costo aproximado de la obra, no era un procedimiento formal.

Continuando en la explicación de la problemática, el control de calidad solamente supervisa la etapa constructiva, se realizan mediciones, pero no se les da el seguimiento oportuno para su control, las etapas de planeación, estrategia y diseño, carecen de mediciones y controles que garanticen la eficacia y eficiencia de los procesos. Falta ampliar el alcance del control de calidad a cada etapa del proceso de desarrollo del proyecto.

La empresa no sabe gestionar la identificación de riesgos y dar una respuesta oportuna, para disminuir el impacto de los eventos negativos en proyecto. Se identifica la existencia de un enfoque y plan para la comunicación para los distintos departamentos, el cual no se aplica de forma eficiente ya que no logra cumplir con las necesidades y requisitos de información de los interesados tanto internos como externos de proyecto.

Con respecto al recurso humano de la empresa, se identifican que los roles y responsabilidades de los colaboradores no están correctamente definidos, pero la empresa cuenta con un número de personal óptimo para completar las actividades del proyecto. Las evaluaciones

de desempeño son únicamente aplicadas a los colaboradores asociados directamente a la etapa constructiva (bodegueros, ingenieros, contratistas), el resto personal no cuenta con el respectivo formulario de evaluación.

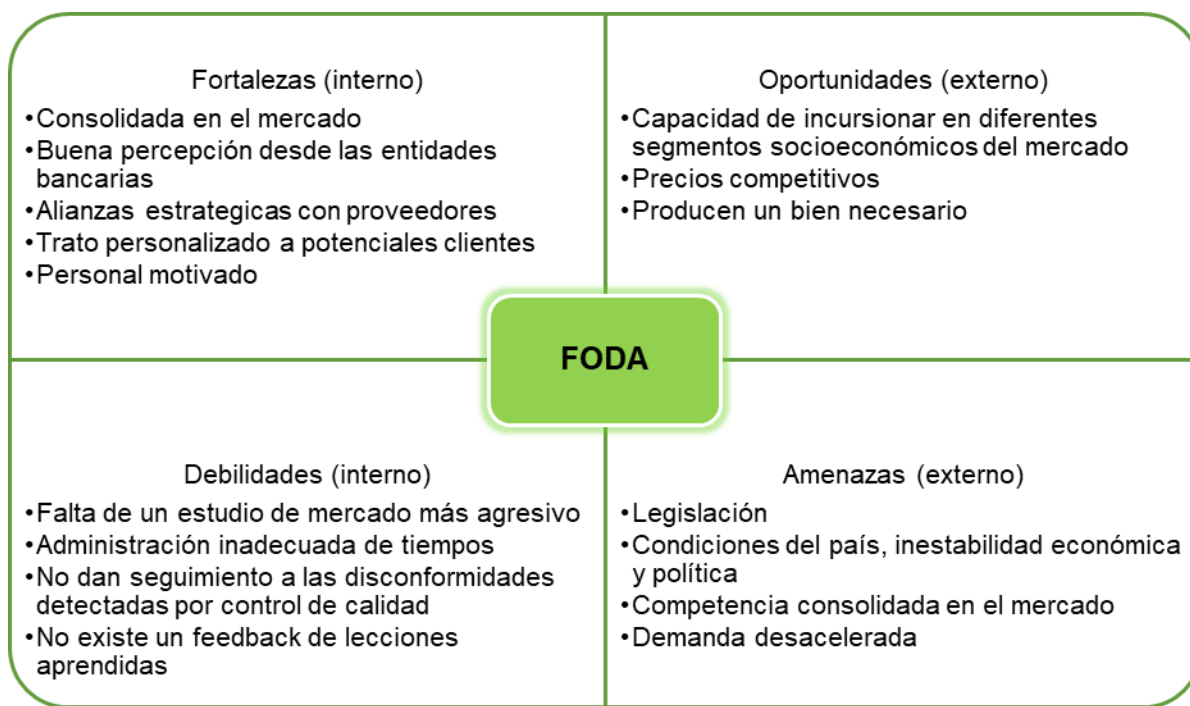
Para demostrar la situación actual se utilizarán las siguientes herramientas:

- Matriz FODA realizar un análisis interno y externo enfocado hacia los factores que tienen mayor impacto en la organización.
- El mapeo de procesos, para analizar los diferentes procesos realizados a lo largo del desarrollo del proyecto.
- Diagrama flujo que muestra gráficamente el proceso a nivel general.
- La cadena de valor mostrará los procesos que generan valor al inmueble y con esto identificar sus fuentes de ventaja competitiva.
- Diagrama Ishikawa, muestra las causas de la problemática.
- Diagrama de Pareto, prioriza las causas y determina cuales son las que más afectan al sistema.
- Se realizará un cuestionario basado en la metodología OPM3 para medir el análisis de madurez de la empresa.
- La Guía PMBOK es un análisis general de la dirección del proyecto y sus procesos, así como el ciclo de vida de los mismos.

Análisis FODA

En la Figura 25. Análisis FODA, se puede observar una matriz donde se mencionan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas actuales de la empresa, esta herramienta permite realizar un análisis de la situación interna y una evaluación del entorno enfocado hacia los factores que tienen mayor impacto en la organización. Permite conocer la situación real y trazar propuestas de mejora adecuadas y ajustadas al plan de negocios de la empresa.

Figura 25. Análisis FODA



Nota: María Garino, (2018)

De la combinación de fortalezas con oportunidades surgen las potenciales líneas de acción y de la combinación de debilidades con amenazas emergen las limitaciones que colocan advertencias. Por otro lado, las fortalezas y amenazas analizadas de manera conjunta muestran los riesgos, y la combinación de debilidades y oportunidades muestran los desafíos. Esto permite tener una perspectiva de cómo pudiera ser el nuevo proyecto en el mercado desde el principio hasta el final y cómo responder al entorno tan cambiante de manera eficaz y proactiva.

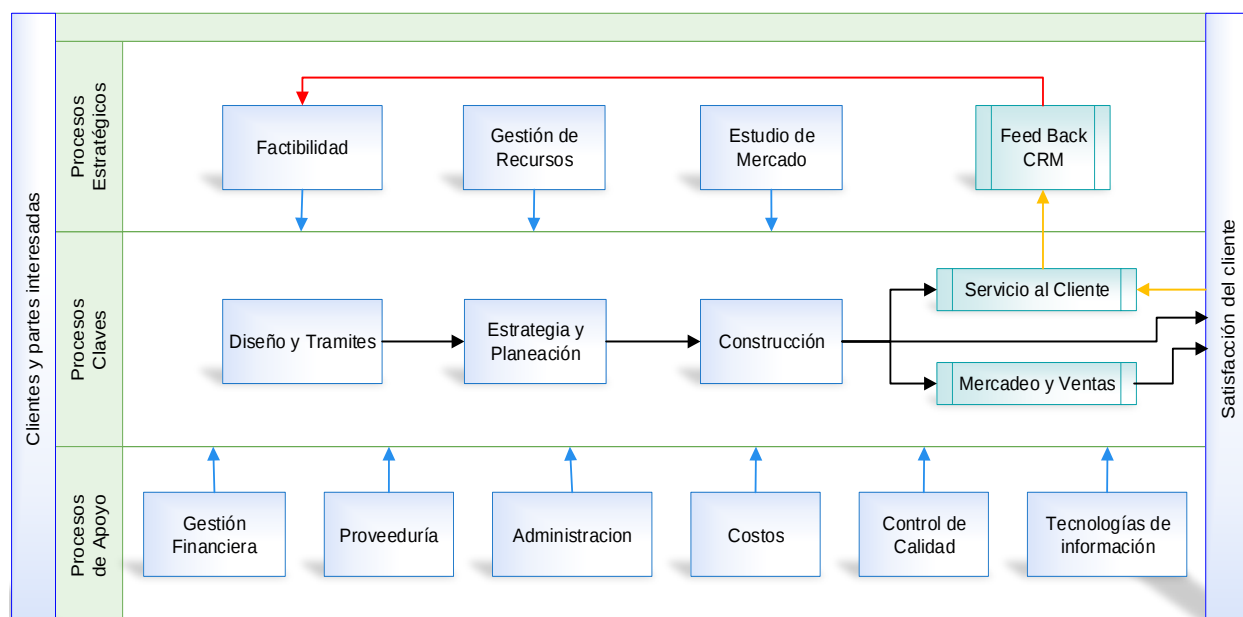
La matriz muestra como la consolidación de la empresa da una buena imagen ante bancos y proveedores, lo que le permite salir a competir con precios accesibles, estos puntos propiciarán la planificación e implementación de las acciones más apropiadas.

Dentro de la matriz también se observa cómo es urgente un estudio de mercado que le permita a la empresa dar las características, al proyecto, acordes a su ubicación y al segmento de mercado que se dirigirá con el fin de salir a competir con proyectos de la competencia que se encuentren en zonas aledañas.

Mapecto de procesos

La Figura 26. Mapecto de Procesos es un diagrama de flujo del proceso más apegado a la realidad, muestra los niveles de los procesos y actividades de la organización con el objeto de comprenderlos, analizarlos y mejorarlos; localiza y representa gráficamente la distribución del conjunto de actividades que transforman entradas en salidas y que aportan un valor. La información que se utilizará para describir el mapecto se obtuvo mediante una entrevista realizada a cada encargado de los departamentos involucrados en los diferentes procesos mencionados.

Figura 26. Mapecto de Procesos



Nota: María Garino, (2018)

Procesos estratégicos.***Factibilidad.***

Es la concepción del proyecto a nivel financiero, comercial, diseño, calidad, recursos humanos y análisis de riesgos para determinar si es viable a lo largo de todo el *Ciclo de Vida del Proyecto*. En este proceso se analiza la capacidad financiera y los flujos de efectivo, la situación crediticia, la rentabilidad del proyecto y se realizan todos los estudios preliminares, posteriormente se revisa el rendimiento de la finca para determinar cuántas unidades habitacionales se pueden construir y el tamaño del lote, una vez listo esto se define si se procede con la compra de la finca o no. Se tiene una cartera de terrenos que se compran por oportunidad, ubicación y tipo de proyecto a realizar.

Estudios preliminares:

- Densidad
- Vulnerabilidad ambiental
- Alineamientos viales y fluviales
- Certificación literal
- Documentos registrales
- Personería jurídica del dueño
- Uso del suelo
- Disponibilidad de agua
- Analizan que tan complicado es tramitar

Gestión de recursos.

Establece el marco financiero, toda la estructura de costos referentes a la construcción, los ingresos determinando el precio de venta, el tiempo de venta y gastos que incluyen toda la parte administrativa, gastos adicionales, ventas, comisiones, financiamiento del proyecto, todo esto analizado con el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

Estudio de mercado.

Se realiza mediante un subcontrato realizado a la empresa Introspectiva S.A.

Medición y mejoras.

Se analizan y evalúan desde dos puntos, primero desde el punto de vista de negocios y el segundo como un proyecto integral. Según la entrevista que se le hizo al gerente general todos los procesos se encuentran medidos, sin embargo, no son controlados por lo que no se pueden implementar mejoras que permitan visualizar el progreso de la empresa.

Procesos claves.

Diseño y trámites.

Se inicia con la revisión de los estudios preliminares y se inician los estudios básicos que incluyen estudio de suelos, topografía, lineamientos, plantas de tratamiento y estudios ambientales y se inicia con el diseño preliminar. Todos los trámites se realizan en conjunto con la administración y la gerencia de proyectos.

El departamento de diseño se encarga de la coordinación de arquitectura con los consultores externos, proveeduría, planeación y estrategia, mercadeo, y gerencia general. El proceso inicia con un comunicado oral que le da las pautas a seguir para iniciar un nuevo proyecto, indica los espacios que deben tener y los metros cuadrados de estos espacios, según el perfil del mercado al cual se va dirigir la solución habitacional.

La arquitecta encargada de realizar el diseño efectúa una investigación por internet para observar las tendencias de competencia directa, inicia haciendo bocetos a mano alzada y en computadora, con el diseño claro se pasa al arquitecto-renderista para que desarrolle el modelo y con ello poder observar mejor los volúmenes de las diferentes edificaciones y ver que todo tenga la proporción adecuada, con el render terminado se lleva a reunión de operaciones para que la gerencia apruebe el modelo o haga comentarios para realizar mejoras. Cada 8 días es dicha reunión se presentan los cambios solicitados hasta que esté aprobado.

Una vez aprobado el diseño se coordina con los dibujantes el inicio del dibujo de los planos arquitectónicos y mecánicos para permisos. Una vez finalizados los planos arquitectónicos se genera un correo para enviar estos archivos al consultor que realiza los planos estructurales y a quien realiza los planos eléctricos. Con los planos en un 40% se meten al APC

del CFIA y se entregan al departamento de estrategia y planeación para que los revise y haga las observaciones pertinentes. Cuando los planos salen del CFIA se hacen las correcciones solicitadas junto con los cambios indicados por el departamento de planeación para llevar el juego de planos a un 90% y proceder a una segunda entrega. Se programa una reunión con el ingeniero residente asignado, el departamento de planeación y estrategia, gerente de operaciones y el departamento de arquitectura, para mostrar y explicar a detalle las implicaciones del proyecto.

Una vez que inicia la parte constructiva, el departamento de arquitectura realiza inspecciones semanales junto a la gerencia general para evacuar dudas, hacer observaciones y tomar nota de los detalles que se deben generar para realizar adecuadamente las modificaciones acordadas.

Además, la coordinadora de diseño tiene entre sus funciones coordinar la solución oportuna a los imprevistos en obra, coordinar reuniones con proveeduría para la elección de los acabados y programar con mercadeo la realización de los renders finales requeridos para ventas.

Estrategia y planeación.

Es el puente que se encarga de unir toda la parte de diseño y trámites con la fase constructiva. El encargado de este departamento recibe el juego de planos realizado por el departamento de diseño para cada proyecto y procede a realizar la revisión de planos que es el filtro que permite establecer toda la parte técnica, verifica que lo está en planos sea la solución más adecuada para la optimización de costos y define el sistema constructivo con un análisis de factibilidad que compara cada sistema en cuanto a calidad, precio y tiempo.

Posteriormente procede a realizar el presupuesto para las soluciones habitacionales, el acceso, áreas recreativas y toda la parte de infraestructura. Cuantificando la lista de materiales para cada uno. Una vez generado el presupuesto se sube al sistema O4B, se revisan los costos unitarios con proveeduría y se establecen escenarios con los códigos y precios de la base de datos comparados contra los precios reales actuales. Esto permite generar informes para que gerencia revise y apruebe.

Se realizan todas las negociaciones con los diferentes subcontratos, se solicitan cotizaciones, se revisan y se realiza la adjudicación. Se define la mano de obra necesaria y con

parámetros ya establecidos se establece el precio que pagaran por m² de construcción. Además, se determinan todos los cosos indirectos como lo son transporte de materiales, alquiler de maquinaria, servicios públicos requeridos, seguridad, bodegas para materiales y para cada contratista, el cual trabaja bajo la condición de contrato “*con llave en mano*”.

También se realizan todos los trámites requeridos por la Caja Costarricense de Seguro Social y las diferentes pólizas de seguros.

Se realizan los cronogramas de trabajo cruzados con el presupuesto previamente establecido, existe un cronograma para la parte de infraestructura, acceso y área recreativa y otro cronograma para casas o edificios según corresponda al proyecto.

Una vez aprobados los cronogramas de trabajo se definen las etapas constructivas, esto se realiza mediante la creación de patios de trabajo los cuales establecen la ubicación de las diferentes bodegas, la determinación de cuantas casas o edificios se construyen por etapa en un orden lógico. Conjuntamente se establece el equipo de trabajo encargado de la obra: ingeniero residente y su respectivo asistente.

Una vez finalizada la obra realizan el cierre de proyecto, el cual comprende lecciones aprendidas, y análisis de presupuestos y cronogramas para encontrar posibles errores.

Construcción.

La etapa constructiva se desarrolla bajo el mando de la gerencia de operaciones y del ingeniero residente, aquí se construyen todas las fases del proyecto divididas en obras de infraestructura y edificios o casas. Una vez asignados los recursos y definidos los responsables de cada tarea, la obra está lista para ser ejecutada.

La gerencia de operaciones se encarga de la administración de los recursos necesarios para producir, es el responsable de hacer que los proyectos se ejecuten adecuadamente en términos de diseño, costos, alcance, tiempos y semanalmente entrega un informe a la gerencia general. Tiene a su cargo los ingenieros residentes de cada proyecto los cuales se desarrollan en dos ámbitos: administración del proyecto e inspecciones en campo.

En la parte administrativa velan por que el avance de obra vaya de acuerdo al cronograma y a los costos, autorizan pedidos de materiales, supervisan inventarios, trabaja en conjunto con el

departamento de calidad velando por el cumplimiento de los estándares y ayudan con las mediciones de control y generan un informe semanal que entregan al gerente de operaciones.

En las inspecciones supervisan el trabajo de todos los subcontratos, controlan desperdicios y velan por que el proyecto se desarrolle con el uso de buenas prácticas constructivas, además atienden inspectores y demás visitas como gerentes, arquitectos, vendedores, entre otros.

Mercadeo y Ventas.

Aquí se desarrolla todo el proceso de venta, inicia con el pago del enganche, se realiza toda la documentación para la precalificación que brinda el banco, pago de la prima, aprobación de crédito y proceso de entrega del inmueble.

Servicio al cliente.

El servicio al cliente inicia con la pre-entrega de la casa o apartamento, según sea el tipo de condominio. El vendedor acompaña al cliente para que revise el lugar, la visita se hace con un documento “Acta de Entrega” en el cual se indica la fecha, el nombre del proyecto, el número de casa o apartamento y el nombre del propietario, en él se indican y numeran las disconformidades encontradas y se establece el plazo para su reparación.

Una vez concluida la visita se entrega el acta al jefe de mantenimiento quien la revisa y genera una orden de trabajo, si en el condominio existen los materiales necesarios se procede con la reparación sino se genera un pedido a proveeduría para que los compre a la brevedad posible. Una vez hecha la reparación se hace una nueva visita y se entrega la casa, el cliente firma el “Acta de Entrega” haciendo constar que recibe la casa a conformidad.

Para la aplicación de garantías de la empresa o de productos de proveedores el comprador debe presentar una solicitud de reparación vía correo electrónico describiendo el desperfecto, esta solicitud se contesta por escrito en un plazo no mayor de una semana donde se indicarán los días en los cuales se puede hacer la visita para valorar el problema contra el manual de garantías y mantenimiento de fincas filiales y áreas comunes del condominio. Si la garantía aplica se procede con la reparación, si no aplica el comprador corre con los costos de reparación.

Procesos de apoyo.***Gestión Financiera.***

Analiza los remanentes para reinversión, los créditos, los flujos de efectivo y la liquidez. Establecen cuándo se realizan los pagos, cuándo pedir a los proveedores, trabajan en conjunto con el departamento de contabilidad.

Administración.

Trabaja en conjunto con el departamento de diseño y trámites para sacar los planos aprobados y todos los permisos de construcción necesarios con el objetivo de iniciar el proyecto. Además, tiene entre sus funciones la coordinación y realización de las planillas, asistir a la junta directiva, a la gerencia general y al departamento de ventas.

Proveeduría.

Se encarga del control del costo de ejecución de la obra, basado en su insumo principal el presupuesto hecho por el departamento de estrategia y planeación, realiza básicamente cinco funciones: negociaciones con proveedores y búsqueda de alianzas estratégicas, compra de materiales, confecciona las órdenes de compra, coordina la entrega de materiales al proyecto y es el enlace postventa entre el cliente y el proveedor.

Dentro del proceso de negociación se analizan alternativas para paquetes y volúmenes de materiales, en precios y condiciones de compra llámese crédito, plazos máximos de pago, flujos de caja y entrega de materiales con embalaje adecuado y en el tiempo requerido. Busca alianzas estratégicas que le permita a la compañía tener aliados comerciales a corto, mediano y largo plazo para lograr satisfacer continuamente las necesidades de materiales.

Además, efectúa la compra de materiales e insumos que requiere el proyecto, el proceso inicia cuando el ingeniero residente realiza el pedido de materiales, el pedido se realiza el día y a la hora asignada bajo la restricción del cronograma de avance de actividades, proveeduría los negocia el gerente aprueba y se procede a la compra e inicia la logística de entrega a proyectos. Los materiales adquiridos son revisados para verificar que las cantidades corresponden a lo solicitado. Cuando se requiere de algún insumo extra que esta fuera del presupuesto este debe ser revisado por el gerente de operaciones y aprobado por la gerencia de proyectos.

La confección de la orden de compra es muy importante ya que por orden de gerencia ningún proveedor puede facturar materiales sin ella, la orden se genera dentro del sistema O4B, la cual indica la fecha en la que se hace la orden y el nombre del colaborador que la generó, el nombre del proyecto, la descripción del material, cantidad requerida, precio pactado en la negociación previa, fecha de entrega y plazo de pago. Además, va firmada por la jefatura que autoriza. Cuando hay diferencias en los precios de la orden de compra y la factura del proveedor se procede a realizar una nota de crédito.

A partir de recibida la orden de compra se coordina de la entrega de materiales al proyecto, el tiempo establecido para ello es de 48 horas equivalentes a 2 días hábiles, tomando en cuenta detalles como tamaño de camiones, que el material este empacado con embalaje adecuado para su fácil manipulación, se debe asegurar que el material entregado cumpla con la calidad y condiciones técnicas de los materiales.

Por último, es el enlace post-venta entre el cliente que realiza y el proveedor que debe ejecutar la garantía. Se analiza la situación y si no hay garantía negocia para que el impacto sea menor tanto como para la empresa si esta asumiera la reparación como para el cliente si tuviera que pagar la reparación.

Costos.

Se encarga de analizar y otorgar el precio total de lo que cuesta producir una casa y del control de las bodegas, las cuales se dividen en dos bodegas virtuales, una para casas y otra para urbanismo, y una bodega física ubicada en proyecto, estas bodegas se establecen para cada uno de los diferentes proyectos que tenga la empresa. Trabajan en conjunto con proveeduría e ingeniería. El control de las bodegas incluye las entradas y salidas, compras, requisiciones, traslados, ajustes por devoluciones y tomas físicas.

Las compras, se realizan con pedidos realizados desde el proyecto según las necesidades que se vayan presentando, se chequean previamente contra inventario. Proveeduría genera una orden de compra, cuando llega el material al sitio se chequea contra la orden de pedido, se ingresa al sistema O4B, las salidas se generan mediante requisiciones para cada contratista. Los traslados pueden ser internos entre bodegas dentro de un mismo proyecto o externos entre proyectos.

Los ajustes al sistema se realizan por devoluciones o cambios de materiales con proveedores o durante la realización de los inventarios, la toma física se trabaja con un margen de error y este se realiza una vez a la semana, los inventarios son de materiales y alquileres como andamios cabañas sanitarias, entre otros. Periódicamente se revisa la baja rotación de materiales.

Todos estos procesos tienen su respectiva documentación, lo que permite un control cruzado con el departamento de contabilidad en cuentas por pagar y mantiene la facturación conciliada entre costos y contabilidad.

Control de calidad.

Se encargan de la calidad de los proyectos en la etapa constructiva, revisan todas las afectaciones involucradas dentro de la mano de obra, materiales, métodos y maquinaria. Identifican procesos, procedimientos y hacen mediciones de los defectos y documentan, sin embargo, aún no se ha logrado controlar el desempeño del proceso para asegurar que los problemas no vuelvan a ocurrir.

Se hacen inspecciones semanales y se evalúa la calidad de acuerdo a la etapa constructiva en la que se encuentre el proyecto, se tiene un check-list de todos los puntos valorados con sus respectivos rangos de tolerancia. A estas evaluaciones no se les da el seguimiento apropiado.

Tecnología de informática

El sistema informático de la empresa está formado por:

- Personal
- Software principal O4B Open for Business
 - Office
 - CRM – Salesforce Einstein
 - AutoCAD
 - Adobe Reader
 - Correo electrónico, con dominio similar a g-mail
- Hardware
 - Computadoras de escritorio y portátil, router, modem, proyectores,
 - Periféricos: impresoras y fax

- Medio de almacenamiento: Servidor que es configurado para permitir el acceso a las redes locales y recursos que permiten la comunicación entre computadoras, transmitiendo la información de un lado a otro.

CRM Gestión de relaciones con los clientes

Para la gestión de relaciones con los clientes la organización utiliza CRM-Salesforce Einstein. La aplicación permite a los departamentos de ventas y mercadeo una vista más completa y actualizada de los clientes, también le permite al servicio al cliente dar un servicio más rápido y confiable. Este software tiene poco de haberse implementado por lo que aún no se utiliza en su totalidad.

Figura 27. Interfaz del CRM-Salesforce Einstein



Nota: Eurohogar Inmobiliaria, (2017)

ERP Sistema de planificación de recursos empresariales

Open for Business O4B, es el software principal que utiliza la empresa para las distintas operaciones internas entre las que tienen presupuestos, proveeduría, control de costos, contabilidad, cuentas por pagar y tesorería, entre otras

El módulo general, da soporte a los otros seis, este se encarga de crear los usuarios, responsables y departamentos, las razones sociales que se utilizan para cada proyecto, dan los parámetros generales de uso con la descripción necesaria del proceso, subprocesos y revisiones. Los otros 6 módulos se detallan en la siguiente imagen.

Figura 28. Módulos del O4B



Nota: María Garino, (2018)

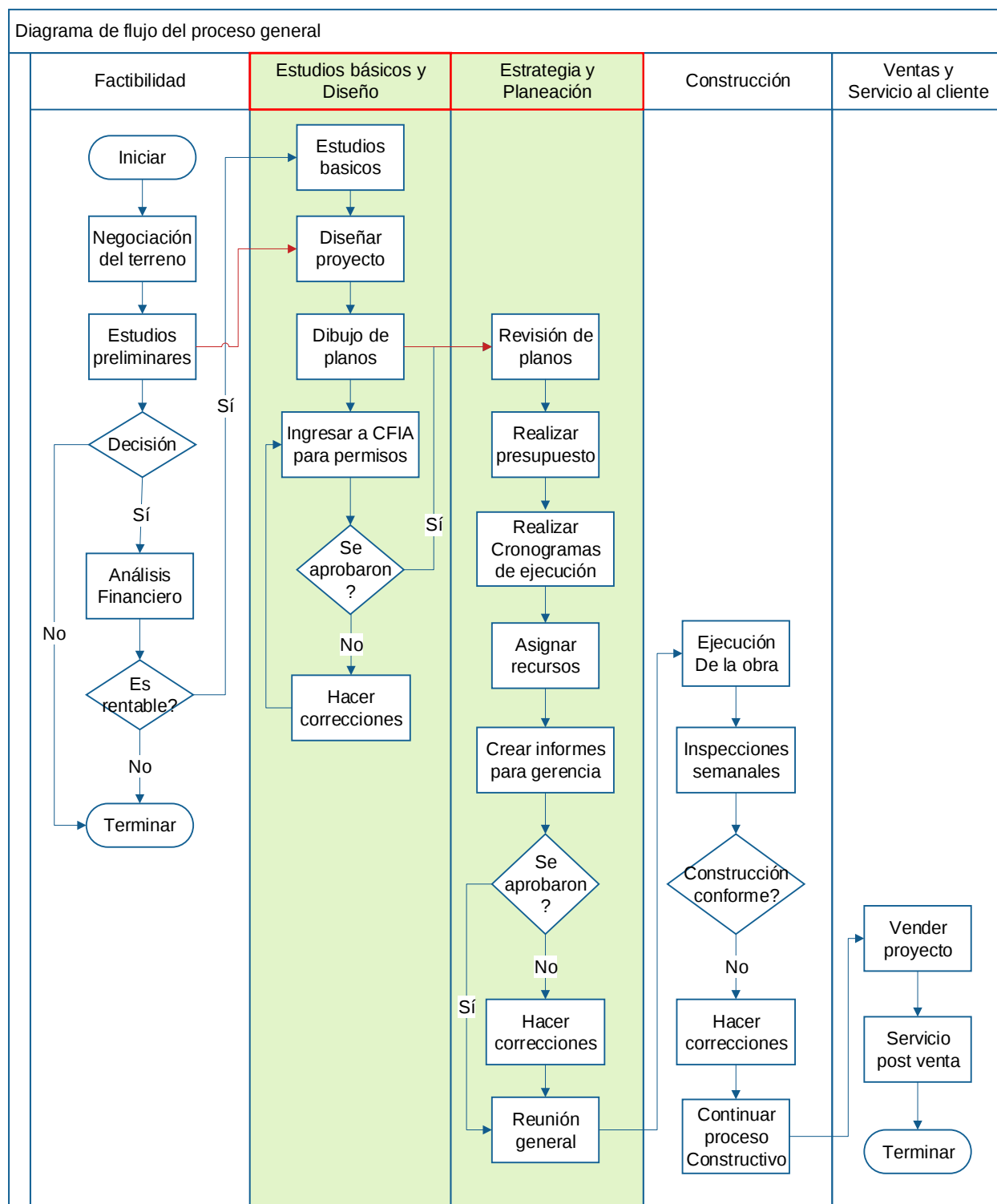
Diagrama de flujo general

La Figura 29. Diagrama de flujo general, muestra la línea operativa básica del proceso que se lleva a cabo dentro de la inmobiliaria y se resalta la zona de impacto donde se aplicara la metodología PMI para el análisis de sus procesos.

Se elige como zona de impacto los procesos dentro de las áreas de diseño, estrategia y planeación, ya que todo lo relacionado a la parte de construcción es muy complejo para desarrollar en el tiempo destinado a la investigación, además, por orden de la gerencia se prohíbe el acceso a la información de todo lo relacionado con ventas y servicio al cliente.

Cabe destacar que lo concerniente con los estudios preliminares y básicos son procesos que se desarrollan fuera de la empresa y dependen de instituciones gubernamentales.

Figura 29. Diagrama de flujo general



Nota: María Garino, (2018)

El proceso general inicia con la negociación y el análisis del terreno que incluye desde aspectos como el precio por metro cuadrado y las restricciones que pueden reducir la superficie donde se realizará la construcción, ubicación, entorno y equipamiento urbano, además se toma en cuenta la disponibilidad de servicios agua potable, alcantarillado, servicio telefónico, alumbrado público, pavimento, esté a nivel general.

Se realizan una serie de estudios preliminares para determinar la cantidad de lotes, el tamaño de cada finca filial y la vulnerabilidad ambiental, con esto se determina qué tipo de proyecto va ser, ya sea condominio horizontal o vertical. También se revisa que el terreno no tenga problemas a nivel legal y que no sea difícil de tramitar.

De considerarse que es un terreno adecuado la gerencia realiza un estudio de factibilidad donde se establece el marco financiero del proyecto, se plasma la estructura de costos, gastos e ingresos y se realiza un análisis VAN Y TIR para determinar la rentabilidad y proceder a dar el visto bueno o rechazo.

Una vez dado el visto bueno se hace una revisión de los estudios preliminares y se procede con los estudios básicos, para lo cual se debe tener en cuenta que la construcción deberá adaptarse a las condiciones indicadas en el plano catastrado e indicaciones municipales, incluyendo los retiros de construcción, servidumbres, ríos o quebradas que lo afecten, así como la densidad de la población establecida para la zona y cobertura de la obra en el terreno. Se debe consultar con las instituciones correspondientes sobre los requerimientos que el condominio debe cumplir.

Paralelamente al desarrollo de los estudios básicos se realiza el diseño de las soluciones habitacionales y de las amenidades pensadas según las necesidades reales de espacio, funcionalidad y estilo de vida de las personas que pertenecen al segmento de mercado al que será dirigido el proyecto. Una vez definido el diseño se inicia con el dibujo de los planos arquitectónicos y mecánicos, y se coordina con los consultores los planos eléctricos, estructurales y de infraestructura.

Listo el juego de plano se procede a, previo pago del servicio de administración, registrar los planos a través del sistema en línea del CFIA llamado Administrador de Proyectos de Construcción (APC), esta plataforma permite que las instituciones involucradas con el proceso de trámite del permiso de construcción revisen los planos en forma digital, con el fin de ahorrar

tiempo y dinero. La Municipalidad correspondiente, de acuerdo a la ubicación del proyecto, es la encargada de dar el permiso de construcción, para poder iniciar la obra. Si después de la revisión realizada por el CFIA los planos son aprobados, se comienza la obra, por el contrario, si son rechazados se procede hacer las correcciones según corresponda.

Mientras los planos están en revisión dentro del CFIA, una copia de estos es entregada al departamento de estrategia y planeación para verificar que lo propuesto en planos sea la solución más óptima en cuanto a calidad, costos y procesos constructivos. Adicionalmente deben realizar el presupuesto, las negociaciones con proveedores y el cronograma de ejecución de la obra donde se definen los tiempos y las etapas constructivas. Todo este proceso es supervisado y posteriormente aprobado por la gerencia general y de operaciones.

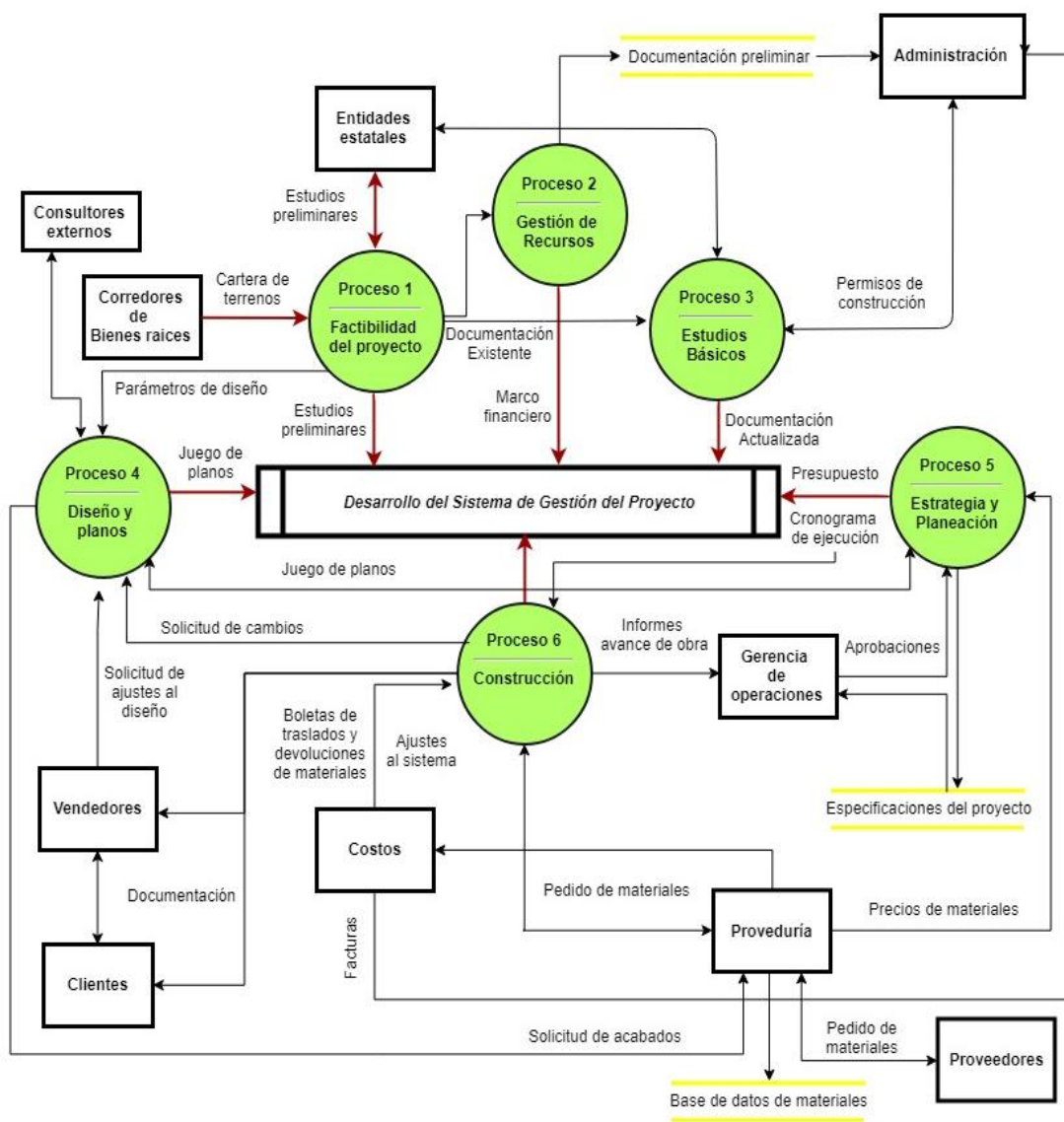
Con el juego de planos, los recursos asignados y el cronograma establecido, se hace una reunión general con todos los interesados para dar una explicación de cómo se desarrollará la construcción del condominio y para coordinar las actividades y recursos. Se inicia la obra y a partir de ese momento se realizan inspecciones semanales para darle seguimiento, controlar el porcentaje de avance, evacuar dudas, corregir errores tanto constructivos como de diseño.

Una vez terminada la casa modelo se inicia con el proceso de pre-venta, aprobaciones de crédito y formalizaciones de ventas, concluida la construcción se realiza la pre-entrega del inmueble con una visita al lugar para verificar que todo este conforme, de no ser así con ayuda del departamento de servicio al cliente se procede con la aplicación de garantías según el manual bajo el cual se rige la empresa. Con las reparaciones terminadas y con el cliente conforme se hace la entrega oficial inmueble.

Diagrama de flujo de datos

La Figura 30. Diagrama de flujo de datos es una representación gráfica del flujo de datos a través del sistema de información. Describe de manera general el movimiento de datos a través del sistema existente, muestra donde se originan, como se utiliza y hacia dónde van.

Figura 30. Diagrama de flujo de datos



Nota: María Garino, (2018)

Cadena de Valor

La Figura 31. Cadena de valor es una herramienta estratégica usada para analizar las actividades de la empresa y sus interacciones y con esto identificar sus fuentes de ventaja competitiva. El fin de la cadena de valor es identificar formas de generar más beneficio para el consumidor y lograr la fluidez de los procesos centrales de la empresa, el margen es el valor que los productos y servicios de la compañía tiene desde el punto de vista de los clientes menos los costos.

Figura 31. Cadena de valor



Nota: María Garino, (2018)

Las actividades primarias son aquellas que implican la creación física del inmueble y la posterior venta al comprador. Las actividades de apoyo sustentan las actividades primarias y se apoyan entre sí, proporcionando insumos comprados, tecnología y recursos humanos.

Las actividades primarias aparecen en la capa inferior y en ellas se incluye la logística interna que obtiene materias primas y suministros de los proveedores, las operaciones que transforman las materias primas en condominios terminados; la logística externa distribuye los materiales y realiza las negociaciones, mercadeo y ventas con que se detectan las necesidades de

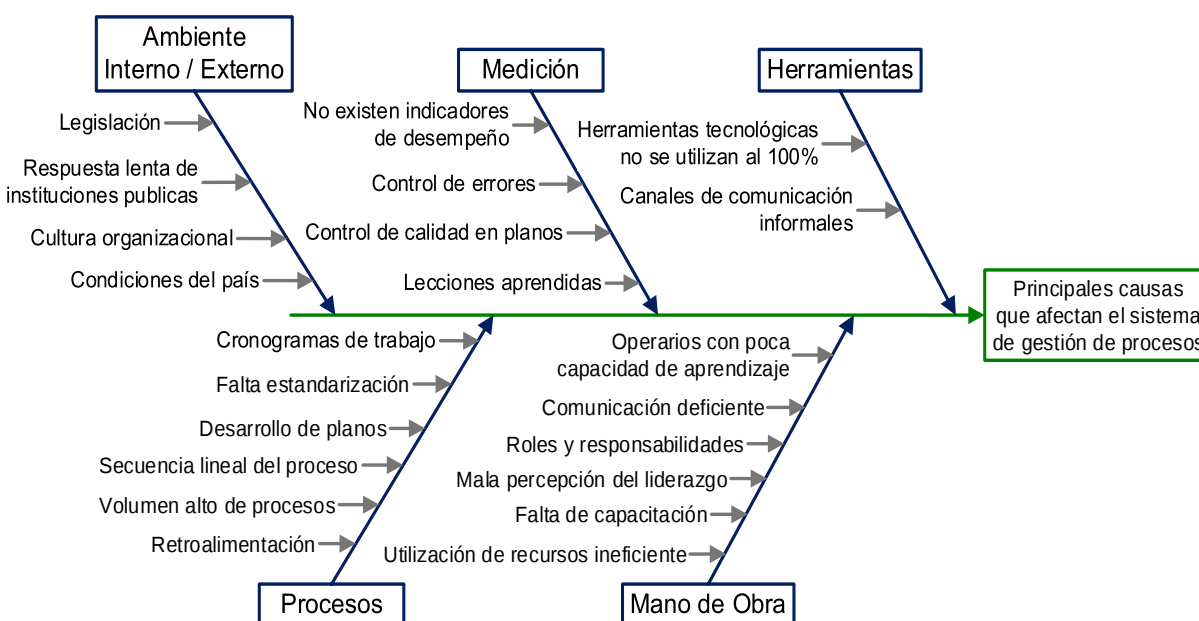
los clientes y se obtienen pedidos, y las actividades de servicio, que mantienen buenas relaciones los clientes después de la venta.

Las actividades de apoyo aparecen en la capa superior donde se encuentra la infraestructura de la empresa: el marco organizacional que influye en todas las actividades primarias de forma general, la administración de recursos humanos consiste en todas aquellas actividades relacionadas con el control del personal de la compañía, el desarrollo tecnológico se refiere a todas las actividades en las que interviene la tecnología, como lo es el uso de los diferentes software y por último el departamento de proveeduría quien genera las órdenes de compra y evalúa los proveedores para el aseguramiento de materiales de calidad y la publicidad que es una forma de comunicación que intenta incrementar la compra de los inmuebles.

Diagrama Ishikawa

La Figura 32. Diagrama Ishikawa es una herramienta que muestra el problema que se quiere analizar y los factores causales más importantes que puedan generar determinada problemática, estos a la vez revelan características que describen su incidencia.

Figura 32. Diagrama Ishikawa



Nota: María Garino, (2018)

Se establecen los factores principales utilizando las 5M como parámetros principales, estos tienen a su vez causas secundarias que se desarrollaron por medio de entrevistas y una hoja de verificación aplicada a personal de los diferentes departamentos y se relacionaron con las 10 áreas de conocimiento del PMI para un análisis más profundo de cada una.

Entre las observaciones obtenidas están:

- Tiempos ajustados o no establecidos claramente para el inicio del proyecto.
- Presupuestos creados cuando el proyecto ya tiene meses iniciado.
- Poca comunicación entre los diferentes departamentos.
- Personal poco preparado.
- Controles insuficientes u obsoletos.
- Tiempos de respuesta lentos.
- Volumen muy alto de procesos con mucho papeleo.
- No se comunica al personal pertinente los cambios decididos en las reuniones.
- No se cumplen con los procesos establecidos.
- Alta rotación de personal en obra.
- No se da el máximo aprovechamiento de materiales, mucho desperdicio.
- Falta de formación y capacitación del personal.
- No hay planeación clara, ni alcance, ni definición del proyecto.
- Se da pérdida de tiempo en trámites que no son los adecuados.
- No hay seguimiento de roles y responsabilidades de cada colaborador.
- Falta de utilización de herramientas adecuadas.
- No se respeta la secuencia de línea operativa del proceso.
- No hay un control de costos detallado para reprocesos.
- No hay lecciones aprendidas debidamente documentadas.

- La etapa de anteproyecto es inexistente.
- El sistema está hecho para detectar errores, pero no se controlan.
- No hay identificación de riesgos

Análisis de fallas en el proceso

La Tabla 5 Hoja de verificación de causas que generan problemas, se utilizó para registrar y compilar de manera eficiente los datos asociados al proceso que servirán de base para el análisis. Se tomaron en cuenta ocho condominios terminados en los últimos cinco años y los datos se obtuvieron a partir del resultado de seis entrevistas realizadas a personal de la empresa de diferentes departamentos que pertenecen a los procesos de apoyo, entre ellos, administración, costos, contabilidad, proveeduría y servicio al cliente.

Los valores de medición utilizados son 0 muy bueno, 1 bueno, 2 regular y 3 muy malo. Se propuso como análisis las diez áreas de conocimiento establecidas por el Project Management Institute. Para obtener el total se sumaron los resultados de las seis hojas de verificación aplicadas.

Tabla 5 Hoja de verificación de causas que generan problemas

Hoja de verificación de las principales causas que generan problemas											
Proyectos de los últimos 5 años Terminados				Principales causas que generan problemas							
#	Nombre del Condominio	Clasificación por la distribución de las áreas	Clasificación del condominio Por su uso	Planeación Alcance	Tiempos Cronogramas	Presupuestos	Control de Calidad	Recursos Humanos	Comunicación y flujo de información	Identificación y respuesta a riesgos	Materiales y proveedores
1	Alta Vista	Horizontal	Habitacional	10	7	11	No Existe	8	11	No Existe	9
2	Centauro	Horizontal	Habitacional	13	10	10		9	13		11
3	Hacienda las flores	Horizontal	Habitacional	10	8	10		11	10		10
4	Los Álamos	Horizontal	Habitacional	12	8	11		9	11		10
5	Valle Alto	Horizontal	Habitacional	12	9	13		9	11		10
6	Torres del Sol	Vertical	Habitacional	11	10	14		10	11		10
7	Villa Cedros	Vertical	Habitacional	10	11	13		11	11		11
8	Villa Verona	Vertical	Habitacional	12	8	11		8	10		9
Σ				90	71	93	0	75	88	0	80

Nota: María Garino, (2018)

Diagrama de Pareto

Una vez encontrados los factores causales más importantes que generan la problemática se procede a darles un valor, por proyecto, para determinar que tanto repercuten en el desarrollo de los procesos. Los valores de medición asignados son 0 muy bueno, 1 bueno, 2 regular y 3 muy malo, esto permite realizar una asignación de la importancia de cada factor.

Posterior a que se realiza la valoración de las causas se realiza una clasificación ABC para determinar cuáles de estas causas son las que tienen mayor impacto.

Tabla 6 Priorización de las causas que generan problemas

Priorización de causas					
	#	Causas	Frecuencia de aparición	Frecuencia Acumulada	% Relativo % Acumulado
A	A	Presupuestos	93	93	19%
	B	Planeación Alcance	90	183	18%
	C	Comunicación	88	271	18%
	D	Materiales y proveedores	80	351	16%
B	E	Tiempos Cronogramas	75	426	15%
C	F	Recursos Humanos	71	497	14%
			497		100%

Nota: María Garino, (2018)

Según los resultados obtenidos con la escala de medición aplicada se determina que el 80% de los problemas son generados por cuatro causas: presupuestos, planeación - alcance, comunicación y materiales y proveedores.

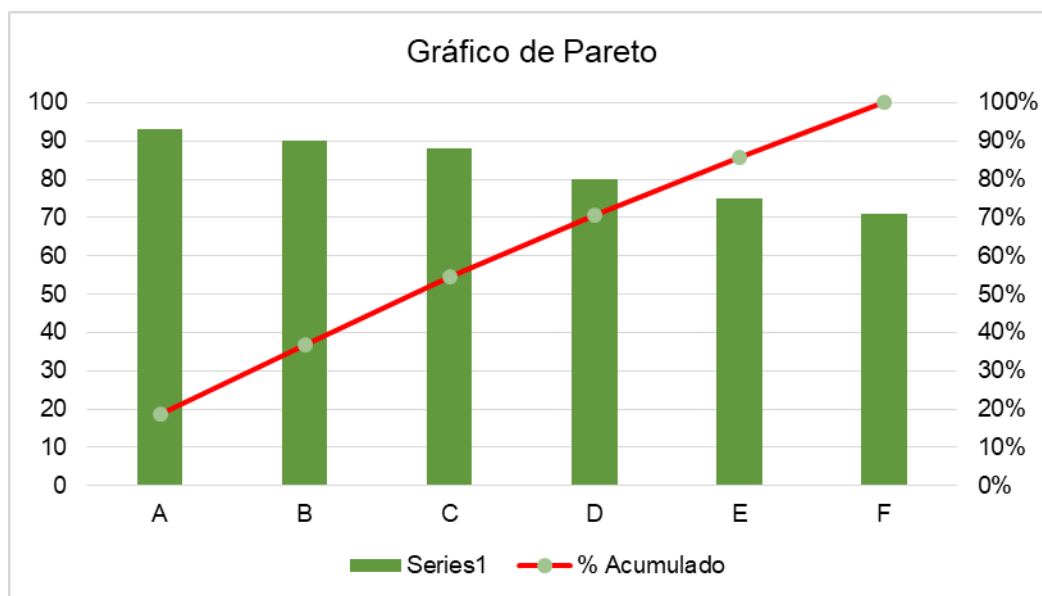
La planeación y el alcance no se comunican de manera efectiva a todos los miembros involucrados dentro del proceso, los límites no están bien definidos, además no se determinan claramente los requisitos de los interesados, ni se realiza la descripción detallada del proyecto, dentro de la validación del alcance no hay un proceso formal para la aceptación de entregables. La planeación de los cronogramas no se realiza tomando en cuenta los tiempos de todas las partes interesadas.

Para los proyectos analizados no existía un presupuesto real por lo que la adquisición de materiales y la negociación por cantidades con proveedores era complicada. La empresa cuenta desde hace un año con un presupuestista, pero aún no se logra implementar el control cruzado

entre el presupuesto con los tiempos establecidos y el control de avance de obra. A nivel general hay un descontento por la mala comunicación.

Realizada la priorización de las causas se realiza el grafico.

Figura 33. Diagrama de Pareto



Nota: María Garino, (2018)

Guía PMBOK

La Guía PMBOK identifica los principios básicos de gestión de proyectos, la Figura 34. Guía PMBOK muestra las relaciones entre los 47 procesos de la dirección de proyectos con los 5 grupos de procesos y las 10 áreas de conocimientos, esta relación permitirá diagnosticar métodos, procesos y prácticas establecidas en la organización tomando en cuenta los factores ambientales, comunicación y todas las restricciones que incluyen alcance, calidad, cronograma, presupuesto, recursos y riesgos.

Figura 34. Guía PMBOK

10 Área de conocimiento	5 Grupos de procesos					
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre	
Integración	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	Cerrar el proyecto o fase	
				Realizar el control integrado de cambios		
Alcance		Planificar la gestión de alcance		Validar alcance		
		Recopilar requisitos		Controlar el alcance		
		Definir alcance				
		Crear la EDT				
Cronograma		Planificar la gestión del cronograma		Controlar el cronograma		
		Definir las actividades				
		Secuenciar las actividades				
		Estimar los recursos de las actividades				
		Estimar la duración de las actividades				
		Desarrollar el cronograma				
Costos		Planificar la gestión de los costos		Controlar los costos		
		Estimar los costos				
		Determinar el presupuesto				
Calidad		Planificar la gestión de la calidad	Gestionar el aseguramiento de la Calidad	Controlar calidad		
Recursos		Planificar la gestión de recursos	Adquirir los recursos			
			Desarrollar el equipo			
			Dirigir al equipo			
Comunicaciones		Planificar la gestión de las comunicaciones	Gestionar las comunicaciones	Monitorear las comunicaciones		
Riesgos		Planificar la gestión de riesgos		Controlar los riesgos		
		Identificar los riesgos				
		Realizar el análisis cualitativo de riesgos				
		Realizar el análisis cuantitativo de riesgos				
		Planificar la respuesta a los riesgos				
Adquisiciones		Planificar la gestión de las adquisiciones	Efectuar las adquisiciones	Controlar las adquisiciones	Cerrar las adquisiciones	
Interesados	Identificar a los interesados	Planificar el involucramiento de los interesados	Gestionar la participación de los interesados	Monitorear el involucramiento de los interesados		

47 Procesos de la dirección de proyectos

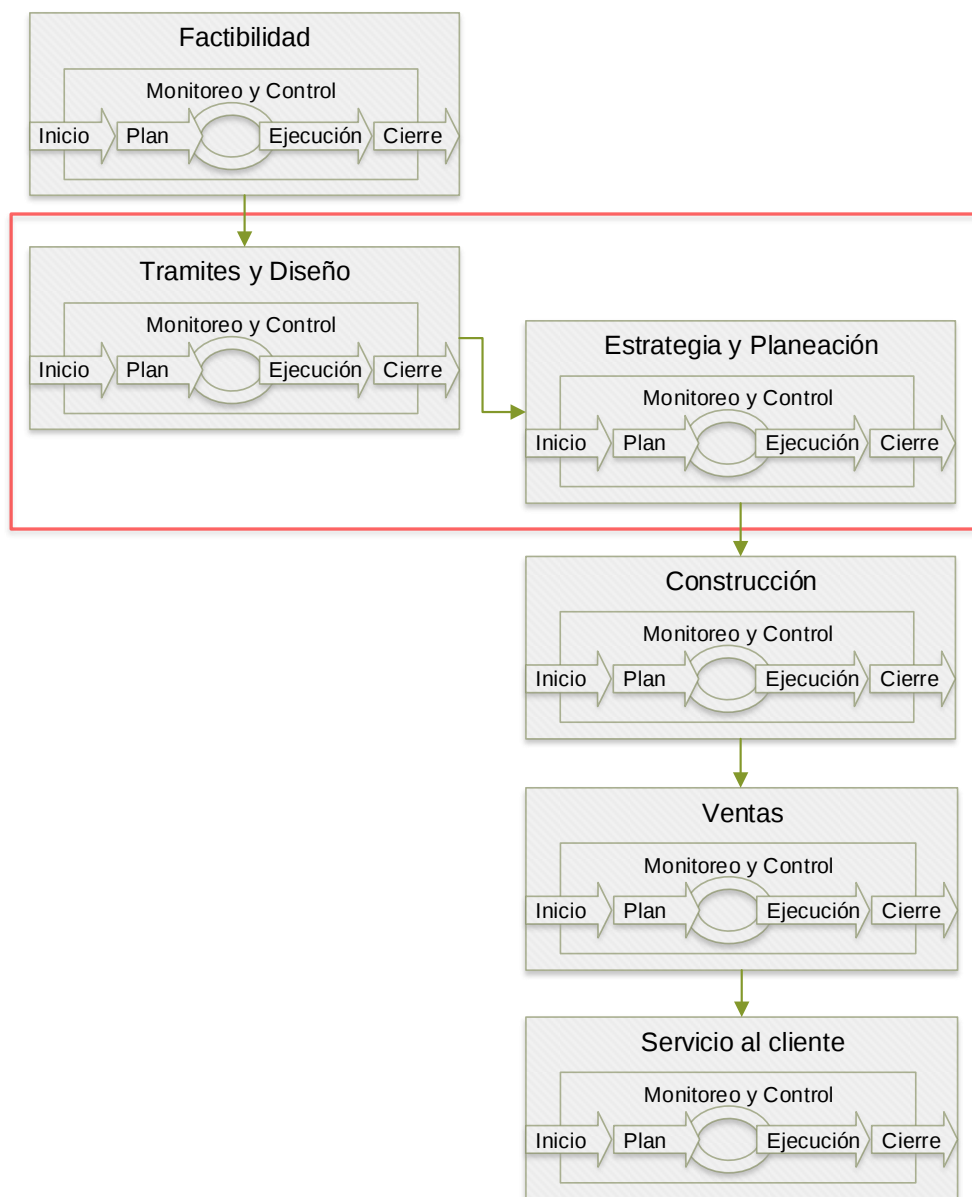
Nota: (Guía del PMBOK , 2013)

Ciclo de vida del proyecto para la empresa Eurohogar Inmobiliaria.

El ciclo de vida del proyecto es predictivo el cual tiene requerimientos fijos, una única entrega, costos administrados y está formado por una serie de fases por las que atraviesa desde su inicio hasta su cierre, dichas fases son un conjunto de actividades relacionadas de manera lógica que facilitan la dirección, planificación y control del proyecto. Dentro de cada fase se llevan a cabo los grupos de procesos.

La Figura 35. Fases del ciclo de vida para el desarrollo de un proyecto de construcción muestra una relación secuencial donde una fase solo inicia cuando se completa la anterior y evidencia como la zona de impacto tiene una relación de superposición entre las fases, donde la fase de planeación y estrategia inicia antes de que la fase de diseño haya finalizado. La naturaleza del trabajo realizado en cada fase es diferente por lo tanto las habilidades del equipo del proyecto varían de una fase a otra.

Figura 35. Fases del ciclo de vida



Nota: María Garino, (2018)

Análisis del nivel de madurez de la empresa.

Para realizar el análisis y medir el nivel de madurez organizacional en gestión de proyectos de la empresa se elaboró un cuestionario que evalúa cuatro etapas de mejora de procesos: estandarización, medición, control y mejoras de los procesos generales de la empresa.

- Estandarización: procesos de gobernabilidad de la organización donde están debidamente documentados comunicados, implementados y son repetibles
- Medición: se mide los requisitos de los grupos de interés identificando, priorizando características críticas, así como sus entradas y salidas
- Control: una vez se finaliza el proceso de medición se procede a implementar las acciones de control y monitoreo para alcanzar la estabilidad del proceso tratado.
- Mejora Continua: En caso de existir áreas con problemas en los procesos los esfuerzos se enfocan en identificar las causas de la situación, recopilar recomendaciones de acciones de mejora y finalmente implementarlas.

Este cuestionario está basado en la metodología OPM3 Organizational Project Management Maturity Model, es un estándar desarrollado por el PMI el cual permite medir el grado de madurez actual en función de la aplicación de mejores prácticas y capacidades. Los resultados del nivel de madurez comparado con las capacidades que tiene la organización permiten determinar cuan bien se están dirigiendo los proyectos en la actualidad y también permiten direccionar esfuerzos para atacar los puntos débiles.

El esquema de auto-evaluación para cada uno de los cuatro enfoques de mejora se realizó sobre 42 preguntas basadas en 42 buenas prácticas, ya establecidas, bajo el dominio de proyectos. La elección de las buenas prácticas se hizo según su clasificación dentro de las diez áreas de conocimiento y los procesos de gestión, también ya establecidos por el PMI. El cuestionario completo se puede observar en el Apéndice 1. Cuestionario de auto-evaluación de madurez organizacional

Tabla 7 Resultados del nivel de madurez organizacional

Diagnóstico de madurez organizacional en la administración de proyectos					
Valor Porcentual Grado de Madurez		Porcentajes obtenidos			
		Estandarización	Medición	Control	Mejora
0 - 17 %	Muy baja				
18 - 33 %	Baja				
34 - 50 %	Intermedia - Baja		48%	50%	49%
51 - 66 %	Intermedia - Alta	54%			
67 - 83 %	Alta				
84 - 100 %	Muy alta				

Nota: María Garino, (2018)

Una vez analizados los valores arrojados por la medición se concluye que la organización, en cuanto al dominio de proyectos, tiene un nivel de madurez intermedio-alto en todo lo referente a estandarización e intermedio-bajo para los puntos de medición, control y mejora. El nivel de madurez intermedio se puede considerar como un valor positivo, sin embargo, hay puntos que deben ser atendidos asociados al área de conocimiento de manejo de riesgos, procesos comunicativos y cierre formal de proyectos estableciendo las lecciones aprendidas.

Grado de madurez en el proceso de estandarización.

Para el dominio de proyectos en el proceso de estandarización según la Tabla 8 Grado de madurez organizacional en estandarización, el número de mejores prácticas utilizado para el análisis fue de 42, agrupadas según área de conocimiento y proceso de gestión, estableciendo así un puntaje máximo de 630, este resultado se obtuvo multiplicando 3 por la cantidad de personas que realizaron el cuestionario para este caso fueron 5 personas por la cantidad de preguntas que fueron 42; la medición tuvo un puntaje general de 338. El grado de cumplimiento de madurez sale dividiendo el puntaje real entre el puntaje máximo por 100.

Tabla 8 Grado de madurez organizacional en estandarización

Grado de madurez en el proceso de estandarización			
Número de buenas prácticas	Total general Σ	Máximo puntaje Σ	Porcentaje de madurez
42	338	630	54%

Nota: María Garino, (2018)

Grado de madurez en el proceso de medición.

Para el dominio de proyectos en el proceso de medición según la Tabla 9 Grado de madurez organizacional en medición, el número de mejores prácticas utilizado para el análisis fue de 42, agrupadas según área de conocimiento y proceso de gestión, estableciendo así un puntaje máximo de 630, este resultado se obtuvo multiplicando 3 por la cantidad de personas que realizaron el cuestionario para este caso fueron 5 personas por la cantidad de preguntas que fueron 42; la medición tuvo un puntaje general de 305. El grado de cumplimiento de madurez sale dividiendo el puntaje real entre el puntaje máximo por 100.

Tabla 9 Grado de madurez organizacional en medición

Grado de madurez en el proceso de medición			
Número de buenas prácticas	Total general Σ	Máximo puntaje Σ	Porcentaje de madurez
42	305	630	48%

Nota: María Garino, (2018)

Grado de madurez en el proceso de control.

Para el dominio de proyectos en el proceso de medición según la Tabla 10 Grado de madurez organizacional en control, el número de mejores prácticas utilizado para el análisis fue de 42, agrupadas según área de conocimiento y proceso de gestión, estableciendo así un puntaje máximo de 630, este resultado se obtuvo multiplicando 3 por la cantidad de personas que realizaron el cuestionario para este caso fueron 5 personas por la cantidad de preguntas que fueron 42; la medición tuvo un puntaje general de 312. El grado de cumplimiento de madurez sale dividiendo el puntaje real entre el puntaje máximo por 100.

Tabla 10 Grado de madurez organizacional en control

Grado de madurez en el proceso de control			
Número de buenas prácticas	Total general Σ	Máximo puntaje Σ	Porcentaje de madurez
42	312	630	50%

Nota: María Garino, (2018)

Grado de madurez en el proceso de mejora.

Para el dominio de proyectos en el proceso de medición según la Tabla 11 Grado de madurez organizacional en mejora, el número de mejores prácticas utilizado para el análisis fue de 42, agrupadas según área de conocimiento y proceso de gestión, estableciendo así un puntaje máximo de 630, este resultado se obtuvo multiplicando 3 por la cantidad de personas que realizaron el cuestionario para este caso fueron 5 personas por la cantidad de preguntas que fueron 42; la medición tuvo un puntaje general de 311. El grado de cumplimiento de madurez sale dividiendo el puntaje real entre el puntaje máximo por 100.

Tabla 11 Grado de madurez organizacional en mejora

Grado de madurez en el proceso de mejora			
Número de buenas prácticas	Total general Σ	Máximo puntaje Σ	Porcentaje de madurez
42	311	630	49%

Nota: María Garino, (2018)

Grado de madurez por área de conocimiento.

Para el dominio de proyectos la Tabla 12 Grado de madurez por área de conocimiento indica el valor porcentual en cada una de las cuatro etapas de mejora de procesos y el grado de madurez obtenido.

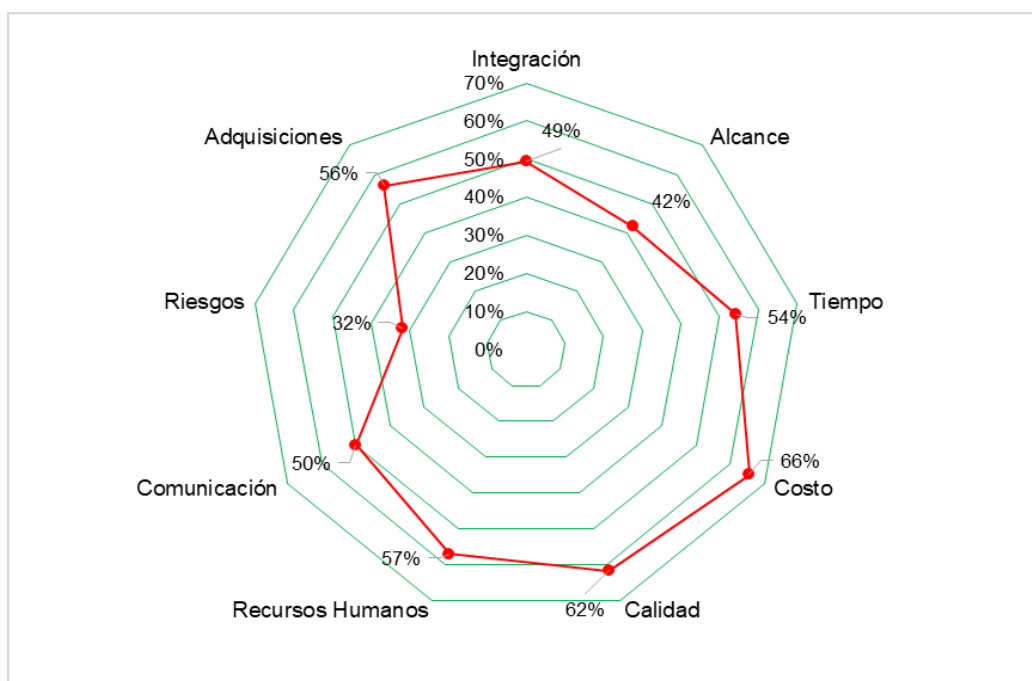
Tabla 12 Grado de madurez por área de conocimiento

Área de Conocimiento	Valor porcentual de madurez					Grado de madurez
	Estandarización	Medición	Control	Mejora	Total	
Integración	47%	48%	50%	53%	49%	Intermedia - Baja
Alcance	55%	33%	35%	47%	42%	Intermedia - Baja
Tiempo	51%	53%	64%	48%	54%	Intermedia - Alta
Costo	62%	67%	67%	67%	66%	Intermedia - Alta
Calidad	64%	53%	56%	73%	62%	Intermedia - Alta
Recursos Humanos	65%	62%	47%	55%	57%	Intermedia - Alta
Comunicación	60%	48%	49%	43%	50%	Intermedia - Baja
Riesgos	32%	33%	30%	32%	32%	Baja
Adquisiciones	65%	53%	60%	47%	56%	Intermedia - Alta

Nota: María Garino, (2018)

La Figura 36. Grado de madurez por área de conocimiento, muestra de manera gráfica la madurez organizacional de modo cualitativo, usando como base un 100% que es el máximo grado posible para cada área, en el grafico se observa que la organización únicamente logra alcanzar un máximo de 66% de madurez en el proceso de adquisiciones.

Figura 36. Grado de madurez por área de conocimiento



Nota: María Garino, (2018)

Según los resultados efectivamente la empresa tiene un grado de madurez bajo en la gestión de riesgos que no tienen este proceso definido, para la gestión de integración, alcance y comunicación tiene una madurez intermedia-baja y para la gestión de tiempo, costo, calidad y recursos humanos su grado de madurez es intermedio-alto. Estos resultados se obtienen del cuestionario que evalúa cuatro etapas de mejora de procesos.

Análisis de los grupos de procesos y áreas de conocimientos.

Grupo de procesos de inicio.

Dentro de la gestión de integración en la fase de factibilidad la empresa realiza un análisis para concebir el proyecto a nivel financiero y determinar su rentabilidad, pero deja de lado factores ambientales como las condiciones de mercado y los estándares gubernamentales refiriéndose específicamente a todos los estudios preliminares que deberían ser suministrados por

el dueño del terreno que se desea adquirir para el desarrollo del condominio. Estos estudios se realizan con recursos de la empresa y en varias ocasiones después de que se adquiere el terreno.

Tampoco existe un anteproyecto formal que defina las restricciones, características y elementos de riesgo del proyecto en general. Tanto la fase de trámites y diseño como la fase de estrategia y planeación inician sin tener un panorama claro de la concepción del condominio por construir ya que no desarrolla el acta de constitución del proyecto el cual es el documento que autoriza formalmente la existencia del proyecto.

En la gestión de los interesados la empresa cuenta con una estructura claramente definida, con las personas involucradas identificadas.

Grupo de procesos de planificación.

Gestión de la integración.

El desarrollo del plan la integración del proyecto es el documento que describe el modo en el que el proyecto será ejecutado. Actualmente no se desarrolla este documento; En la fase de estrategia y planeación se desarrolla un cronograma de ejecución de obra que permiten visualizar el avance del proyecto en la etapa constructiva sin embargo no se ha logrado la adecuada implementación.

Tomando en cuenta los activos de la empresa que influyen en el plan, la empresa cuenta con guías y criterios adaptables que satisfacen las necesidades específicas de cada proyecto. También cuenta con procedimientos de control de cambios sin embargo en la fase de diseño estos no son bien implementados. Además, cuenta con históricos, pero no tiene una base de lecciones aprendidas.

Cuenta con recursos y niveles de habilidad necesarios para llevar a cabo el trabajo, pero tienen problemas con el establecimiento de prioridades ya que estas cambian constantemente por lo que la asignación de recursos en el momento adecuando se vuelve una tarea complicada.

Gestión del alcance.

En este proceso es donde debería desarrollarse reuniones con determinados miembros responsables de describir cómo será definido desarrollado controlado y verificado el alcance proyecto. Debe desarrollarse un anteproyecto que tenga un análisis de las características generales y específicas del mismo para su adecuada conceptualización.

Al no tener definido una etapa de anteproyecto, no se tiene claro cuáles son los entregables de ambas fases.

Gestión del tiempo.

A nivel general la compañía no ha logrado ejecutar un cronograma que visualice el desarrollo conjunto de las fases y en qué momento se integran unas con otras. Cada etapa ejecuta su cronograma por separado generando re-procesos y atrasos en la ejecución del trabajo.

En la fase de Diseño no se cuenta con un cronograma que defina y secuencie actividades, tampoco se estiman los recursos de las actividades ni la duración de las mismas. Periódicamente se realiza una reunión con el equipo de trabajo para asignar funciones, sin embargo, estas cambian constantemente.

En la fase de estrategia y planeación no se ha logrado establecer un cronograma de trabajo debido a la inexistencia de un cronograma de entregables por parte del departamento de diseño. Sin embargo, en esta etapa se desarrollan los cronogramas de ejecución de obra ligados a los presupuestos de materiales para controlar el avance del proyecto y los costos del mismo. A pesar de esto, no se aplica a cabalidad.

Gestión de los costos.

La gerencia general realiza la planificación de los costos, genera la documentación para ejecutar y controlar los costos de cada proyecto. Desarrolla un estudio de factibilidad donde se establece el marco financiero del proyecto y se plasma la estructura de costos. En conjunto con el departamento de planeación y estrategia generan el presupuesto para la cuantificación de materiales, costos directos e indirectos.

En cuanto al departamento de diseño se hace un estimado de lo que cuesta cada proyecto mediante la comparación de tres supuestos, más un porcentaje de utilidad, los cuales son:

1. Se hace un estimado de la cantidad de láminas que podrían generarse y se le asigna un precio a cada una.
2. Según el tamaño del terreno se le asocia un precio por metro cuadrado.
3. Se calcula un aproximado de cuantas unidades habitacionales se construirán en el proyecto y se establece un precio por unidad.

Gestión de la calidad.

Planificar la gestión de la calidad es el proceso que identifica requisitos y estándares para el proyecto y sus entregables, también documentar cómo el proyecto demostrara el cumplimiento de los mismos. En estas fases no existe la gestión de calidad, los entregables se trabajan con las normas básicas de calidad. Nunca se ha desarrollado un análisis costo-beneficio para determinar el costo por fallas.

Gestión de los recursos humanos.

Planificar la gestión de recursos, el equipo del proyecto compuesto por personas a las que se les ha asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Si bien en ambas fases los roles están definidos el cronograma para la adquisición y posterior liberación del personal es deficiente, el modo en el que se ejecutara el trabajo no es claro y no hay un plan de gestión de cambios definido.

Gestión de la comunicación.

El análisis de los requisitos de comunicación determina las necesidades de información de los interesados del proyecto, se deben de considerar los canales o vías de comunicación potenciales de un proyecto. El problema de la comunicación inicia en los altos mandos ya que la información no se trasmite en el plazo y frecuencia necesarios lo que provoca que el tiempo de respuesta sea deficiente, no se actualizan los cronogramas generales de trabajo ni el registro de interesados.

Se utiliza el correo electrónico como un medio de comunicación, los mensajes de texto, llamadas telefónicas, y comunicaciones verbales.

Gestión de los riesgos.

El riesgo de un proyecto es un evento incierto que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos del proyecto, estos pueden tener una o varias causas materializadas en uno o más impactos.

Planificar la gestión de riesgos mediante una metodología que defina las herramientas para llevar a cabo la gestión, se debe definir los responsables de la gestión, presupuesto con protocolos para la aplicación de la reserva, categorías que agrupen las causas potenciales de riesgo, su impacto y el seguimiento que se les dará. La empresa a nivel general no documenta, ni

lleva a cabo algún proceso relacionado con la gestión de riesgos técnicos (requisitos, fiabilidad, desempeño, calidad), externos (proveedores, mercado, clientes, normativas) y organizacionales (recursos, financiamiento, priorización).

No hay identificación de los riesgos que puedan afectar el proyecto ni la planificación de repuesta a riesgos o acciones de mejora para reducir las amenazas. El único riesgo que se toma en cuenta es el de la dirección del proyecto cuando al inicio se hace una estimación mediante un análisis VAN y TIR para calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros y la rentabilidad que ofrece la inversión.

Gestión de las adquisiciones.

Este proceso se desarrolla de manera eficiente en la fase de estrategia y planeación quien, en conjunto con la gerencia, el departamento de proveeduría y el de control de costos, identifica las necesidades del proyecto, hace las evaluaciones pertinentes de los proveedores y define la estrategia de compra ligada con el cronograma de ejecución de obra.

Gestión de los interesados.

Planificar el involucramiento de los interesados permite lograr la participación eficaz, trata de la creación y el mantenimiento de la relación entre el equipo del proyecto y los interesados. En la fase de diseño no se tiene claro los niveles de participación deseado y actual de los interesados, la información a distribuir entre ellos es deficiente y poco clara además no se realiza en los plazos y frecuencias adecuados. Tampoco se tiene claro el alcance e impacto del cambio, por lo que hay constantes reprocesos. En la fase de planeación y estrategia tiene definidos los roles y responsabilidades ya que es un departamento compuesto únicamente por dos personas.

Grupo de procesos de ejecución.

Gestión de la integración.

Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto es el proceso a nivel general que permite realizar actividades para cumplir con los objetivos establecidos, aunque no de manera ordenada si se generan los entregables del proyecto para cumplir con el trabajo planificado y se obtienen y utilizan los recursos. Sin embargo, aunque son procesos similares, repetitivos no hay métodos estándares establecidos.

Los canales de comunicación externos e internos son deficientes. Al no haber una gestión de riesgos no hay mediciones de desempeño del trabajo tales como costos, cronogramas, avances por lo que no se pueden realizar previsiones. Tampoco existe la documentación de lecciones aprendidas.

Gestión de la calidad.

Realizar el aseguramiento de la Calidad es un proceso que no se desarrolla dentro de las fases de diseño y planeación, no se identifican los requisitos y estándares de calidad para los entregables de cada proyecto. Sin embargo, al cumplimiento de estos se le da cierto seguimiento en las inspecciones de campo semanales y con el control de calidad establecido únicamente para la ejecución de la obra.

Gestión de los recursos humanos.

La empresa si tiene una buena gestión de recursos humanos porque siempre tiene disponibilidad de recursos y el equipo necesario para completar cada una de las actividades de todas las fases de la línea operativa. Se detecta una alta rotación de personal en obra, no existe capacitación continua para mejorar las competencias del equipo y no hay mediciones de desempeño en las fases de diseño y planeación, esta medición se realiza solo en la etapa constructiva con contratistas e ingenieros residentes.

Gestión de la comunicación.

La barrera de comunicación no permite un flujo de información eficaz y eficiente entre los interesados, se generan reprocesos porque la ineficiencia de los canales no permite que la información se recibida y comprendida claramente, en la mayoría de los casos la comunicación es informal. Se realizan reuniones e inspecciones semanales, sin embargo, las decisiones no se comunican a tiempo ni a todos los involucrados, se mantienen a nivel de jefaturas.

Gestión de las adquisiciones.

Para la parte de diseño existe una estructura con consultores estable, quienes generan los planos según su la consultoría correspondiente. Se realizan reuniones y negociaciones para establecer acuerdos, calendarios, cambios y responsabilidades, para asegurar que se satisfagan las necesidades específicas de cada proyecto según las políticas de la empresa.

En la parte de estrategia y planeación, de igual forma se realizan reuniones y negociaciones con los diferentes proveedores para determinar la solución más óptima para la construcción según el costo, tiempo y calidad requeridos.

Gestión de los interesados.

Gestionar la participación de los interesados en múltiples ocasiones se ve truncada por la mala comunicación, sin embargo, se trabaja para satisfacer las necesidades abordando los incidentes lo más pronto posible.

Grupo de procesos de monitoreo y control.

En la fase de diseño se revisa y se informa el avance en reuniones una vez por semana sin embargo el seguimiento al proceso no se realiza de forma adecuada, el cronograma varía constantemente, no hay un control de cambios, ni se genera un control de costos, los recursos e insumos no se aprovechan de manera adecuada. No existe un control de información del desempeño del trabajo realizado.

En la fase de estrategia y planeación todo se ejecuta bajo supervisión de la gerencia general y la de operaciones, pero tampoco hay control de los costos por reprocesos ni se aplica la evaluación del desempeño.

Grupo de procesos de cierre.

El cierre formal de cada proyecto lo realizan las diferentes gerencias involucradas, liberan recursos para afrontar nuevos esfuerzos, recopilan información para asegurarse que cada etapa se completó. No hay documentación de lecciones aprendidas ni retroalimentación en los planos. En cuanto al cierre de adquisiciones se recopila, clasifica y documentan los acuerdos.

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En relación con los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

Se identificaron los procesos que desarrolla la organización realizando un mapeo de procesos, se entrevistó al personal de cada departamento con el fin de conocer en detalle cómo se desarrollan las actividades a su cargo, esto permitió definir claramente la línea operativa correspondiente a diseño y trámites, estrategia y planeación, construcción, ventas y servicio al cliente, además los procesos de apoyo que son gestión financiera, proveeduría, administración, costos, control de calidad y tecnología de información y los procesos de toma de decisiones factibilidad, gestión de recursos y estudio de mercado.

Se determinó la situación actual de los procesos y con ello establecieron las causas que generan el 80% de los problemas, en primer lugar, tenemos a presupuestos ya que la organización hasta hace un año no contaba con un departamento encargado de ese proceso y ahora se encuentran en proceso de creación de uno que se ajuste a las necesidades de la empresa y permita llevar un control cruzado con tiempos y avance de obra.

En segundo lugar, está la planeación y el alcance, la empresa realiza un análisis de factibilidad que le permite determinar el costo de la inversión y la asignación de recurso, pero además es necesario implementar el desarrollo de un anteproyecto, que en este momento no existe, que defina los límites y características de cada proyecto. Por último, los problemas que se generan en cuanto a materiales y proveedores se deben a la falta de organización y a la definición de estos, mala comunicación, manejo de la información y al poco tiempo que se da para la negociación.

Se realizó un análisis del proceso actual con ayuda de la guía PMBOK y un análisis de madurez basado en el OPM3, con ellos se obtiene un marco de referencia de cuáles son las carencias y puntos más débiles de los procesos, basados en las 10 áreas de conocimiento, sobre los cuales se debe actuar entre los que tenemos: Riegos como punto más débil con un 32% de cumplimiento, seguido por los procesos de alcance con un 42%, integración con 49% y comunicación con un 50% de grado de cumplimiento.

A nivel general la empresa tiene un nivel de madurez organizacional en gestión de proyectos intermedia-baja con un valor porcentual de un 50%. Al analizar los valores referidos al grado de cumplimiento de cada uno de los procesos, en el dominio de proyectos, se destaca que los procesos en la etapa de estandarización con un 54% poseen un mayor grado de cumplimiento que el resto, seguido se encuentra la etapa de control con 50%, mejora con 49% y medición con 48%.

Esto permite concluir que se posee una secuencia lógica de madurez, de tal manera que cada proceso está influenciado por el anterior, es decir, para tener madurez en el proceso de medición es necesario previamente tener madurez en el proceso de estandarización. Sin embargo, es importante destacar que dentro de esta secuencia lógica podría ocurrir que existan procesos superiores con mayor grado de cumplimiento que los de menor orden, como es el caso del proceso de control con un grado de madurez de 50% el cual es superior al proceso de medición con grado de madurez de 48%. Esto resulta una acción de mejora detectada a partir de la medición.

Dentro de la línea operativa se realizan procesos paralelos que generan reprocesos, se inicia el dibujo del juego de planos sin tener el diseño totalmente aprobado paralelo a la realización de estudios preliminares y se inicia el presupuesto sin una previa revisión exhaustiva al juego de planos. Se determina que al no tener un proceso lineal debidamente definido se generan reprocesos en los departamentos de diseño y planeación por lo que es necesario establecer un manual de procesos y procedimientos, que indique el perfil del puesto, responsabilidades, cuáles son los requerimientos básicos que necesita el departamento para iniciar un proyecto y que defina básicamente cómo debe ejecutarse el proceso para que sirva de referencia a cualquier colaborador.

Recomendaciones

Con la línea operativa claramente definida, se identificó que su proceso más crítico es el desarrollo de los presupuestos por lo que se recomienda utilizar la metodología del valor ganado que permita llevar un control cruzado con tiempos y avance de obra.

Además, se identificó que los procesos de integración, alcance y comunicaciones también representan problemas significativos y el proceso de establecimiento de riesgos en el proyecto es inexistente por lo que se recomienda un sistema de gestión de procesos para cada uno, con sus respectivos manuales.

Dentro de los procesos de integración y alcance se recomienda el desarrollo del acta de constitución de proyecto donde se especifique la estrategia para el desarrollo del proyecto, los límites del este y la asignación de recursos, además de una matriz de trazabilidad de requisitos que ayuden a asegurar que cada requisito agrega valor al negocio.

Se recomienda desarrollar un plan de gestión de comunicaciones sobre la base de las necesidades y requisitos de los interesados que permita garantizar que la generación y disposición final de la información es adecuada y oportuna. Y para la gestión de riesgos se recomienda utilizar una matriz de identificación de riesgos que le permita medir el impacto de cada uno y con ello implantar una estructura para que las actividades futuras se desarrollen de forma consistente y controlada.

CAPITULO VI PROPUESTA

Un aspecto fundamental en la mejora de procesos es contar con información objetiva que facilite las acciones y decisiones basadas en datos. En función de los resultados obtenidos en el diagnóstico, de acuerdo a lo observado las variables que presentan más problemas son la planeación y el alcance, presupuestos y la comunicación, así mismo se detectó, según el nivel de madurez, un área para mejora en cuanto a la medición de estos procesos.

Se propone un sistema de gestión de integración y su respectivo manual de procesos, que permita alcanzar los objetivos de la organización donde con el desarrollo del acta de constitución del proyecto se describan todos los procesos necesarios para asegurar que los factores y elementos del proyecto son abordados y coordinados adecuadamente a lo largo del desarrollo del proyecto. También se propone un sistema de gestión de alcance y su respectivo manual de procesos, donde mediante la elaboración de la estructura de desglose de trabajo y que en su diccionario se detalle el proceso para crear, aprobar y mantener los entregables finales principales, paquetes de trabajo y actividades, cada uno con los requisitos que agregan valor al negocio.

Además, se propone un sistema de gestión de comunicación y su respectivo manual de procesos, el cual con una matriz de comunicaciones permitirá garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información sea adecuada y oportuna para todos los interesados de manera eficaz y eficiente. Se propone un sistema de gestión de riesgos y su respectivo manual de procesos, que brinde una estructura para que las actividades de todos los demás sistemas de gestión se desarrollen de forma consistente y controlada; con la planificación de respuesta a los riesgos se desarrollen opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas, en función de su prioridad y rentabilidad.

Por último, se propone desarrollar un análisis de valor ganado que informe de las desviaciones producidas en el costo y tiempo del proyecto. De modo que, gracias a su funcionalidad se puedan tomar decisiones rápidas y efectivas, apoyadas en datos concretos sobre la realidad del trabajo ejecutado. Permitirá responder preguntas como ¿Estamos aprovechando el tiempo? ¿Estamos al día con el presupuesto del proyecto? ¿Cuál será nuestro sobre costo o ahorro final?

Sistema de gestión de la integración

La Gestión de la Integración del Proyecto describe los procesos necesarios para asegurar que todos los factores y elementos del proyecto son abordados y coordinados adecuadamente a lo largo del desarrollo del proyecto, implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

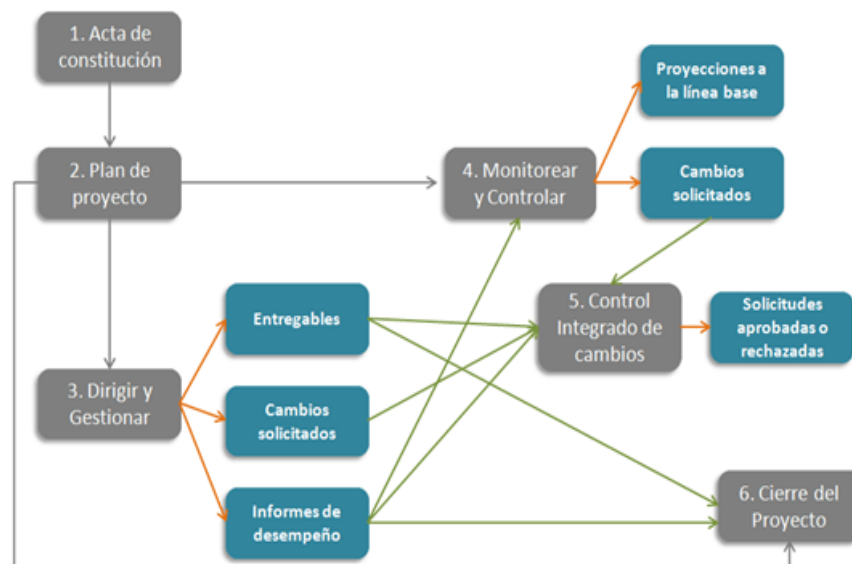
Para lograr la gestión de integración del proyecto es fundamental enfocarse en identificar todas las variables que afectan el desarrollo del proyecto bajo los factores restrictivos que determina el éxito de proyecto: alcance, tiempo y costo, así como los riesgos y las comunicaciones, para cada una de las fases de los procesos de dirección del proyecto: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre.

Para llevar a cabo la gestión de la integración del proyecto se identifican 6 procesos:

1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto, consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente el proyecto o una de sus fases, así como en documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.
2. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto, consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes implantando líneas base que son aquellos elementos que permiten establecer “la ruta” que se va seguir para realizar el proyecto y alcanzar sus objetivos, una vez establecidas ayudarán a determinar en cualquier momento si está siguiendo el plan o no y cuánto es la desviación, establece cómo se realizará el trabajo durante todo el ciclo de vida del proyecto. Este proceso se realizará mediante reuniones que permitan establecer acuerdos de cómo llevar a cabo cada uno de los diferentes procesos.
3. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto, consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto. Entre los procesos se incluyen, entre otros:
 - Establecer y gestionar los canales de comunicación, tanto internos como externos.
 - Gestionar los riesgos e implementar las actividades de respuesta.
 - Generar los entregables del proyecto (planos, cronogramas, presupuestos).
 - Gestionar los interesados.

4. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto, consiste en monitorear, revisar y regular el avance con el fin de cumplir con los objetivos definidos. Identifica nuevos riesgos, monitorea los existentes e implementa las respuestas. Proporciona pronósticos, utilizando el valor ganado, que permitan actualizar la información relativa al costo y al cronograma. Monitorea la implementación de cambios aprobados.
5. Realizar control integrado de cambios, consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, también en aprobar y gestionar los cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto.
6. Cerrar el proyecto o la fase, consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos, lo que permite completar formalmente el proyecto o una fase del mismo. Este proceso proporciona las lecciones aprendidas.

Figura 37. Procesos de integración



Nota: María Garino, (2018)

Desarrollo del acta de constitución del proyecto.

La Tabla 13 Acta de constitución del proyecto, es el documento que se emite para autorizar formalmente la existencia de un proyecto, confiere la autoridad para asignar los recursos de la organización a cada una de las diferentes actividades del proyecto, documenta las restricciones en cuanto a costos y tiempo, requisitos del cliente, brinda una breve descripción del proyecto, objetivos medibles, lista de interesados, la justificación y los posibles riesgos.

Además, confirma la alineación del proyecto con la estrategia de la organización asegurando que el proyecto retornará beneficios que impulsaran el logro de objetivos organizacionales y establece la relación de colaboración que existirá entre la organización solicitante del proyecto y la organización ejecutora sea interna o externa, se utilizará para establecer acuerdos con el objeto de asegurar la entrega adecuada del producto. El acta de constitución del proyecto no es un contrato.

Tabla 13 Acta de constitución del proyecto

Acta de Constitución del proyecto Versión: 01		
Proyecto:		
Preparado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Revisado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Aprobado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Fecha de inicio del proyecto	Fecha prevista de finalización del proyecto	
Descripción breve del proyecto		
Alineamiento del proyecto		
1.Objetivos Estratégicos de la organización	2.Propósito del proyecto , beneficio que tendrá la empresa cuando el proyecto sea entregado	
1.1 Mantener una cartera de mínimo 5 proyectos al año.		
1.2 Mantener el estrato del mercado en clase media		
1.3 Lograr un control de costos dentro del rango establecido		
3.Objetivos del proyecto En términos de costo, tiempo, alcance y calidad		
3.1		
3.2		
3.3		
4.Factores críticos para el éxito del proyecto Características que deben cumplir el proyecto para que sea considerado exitoso		
4.1 Proceso de adquisición de materiales dentro del plazo establecido y con las características de calidad requeridas		
4.2 Juego de planos con la calidad y especificaciones requeridas		
4.3 Cronograma		
4.4 Presupuesto, estimación aprobada para el proyecto		

Continúa en la siguiente página.

Continuación del acta de constitución del proyecto.

5.Requerimientos de alto nivel	
Principales condiciones que debe cumplir el producto y la gestión del proyecto	
5.1	
5.2	
5.3	
Extensión y alcance del proyecto	
6.Fases del proyecto	7.Principales entregables
Fase 1 - Gestión del proyecto	Iniciación
	Integración - acta de constitución
	Comunicación - registro de interesados
	Planificación
	Integración - acta de constitución
	Alcance - estructura de desglose de trabajo EDT
	Tiempo - Cronograma de trabajo, estimación de entregables
	Costos - Presupuesto del proyecto, línea base
	Calidad - Plan de gestión de calidad
	RRHH - Matriz de asignaciones de responsabilidades
	Comunicación - Plan de gestión de comunicaciones
	Riesgos - Identificación de riesgos y plan de respuesta de riesgos
	Adquisiciones - Plan de gestión de adquisiciones
	Ejecución
	Calidad - Aseguramiento de la calidad de entregables
	RRHH - Organigrama del equipo del proyecto
	Comunicación - Gestión de comunicaciones
	Monitoreo y control
	Calidad - Lista de verificación de entregables
	Comunicación - Informes de rendimiento y entregables terminados
Cierre	
Actas formales de entregables	
Planos finales	
8.Interesados clave	
Lista de todas las personas activamente involucradas en el proyecto tanto internas como externas a la empresa	
Identificación de interesados internos	Identificación de interesados externos
Nombre y puesto	Nombre y puesto
9.Riesgos	
Lista de todas las condiciones inciertas que tiene un efecto negativo o positivo sobre los objetivos del proyecto	
9.1 Demora en el proceso de adquisiciones	
9.2 Demora con el juego de planos constructivos	
9.3	
10.Hitos principales	
Eventos significativos del proyecto	
10.1 Fecha de inicio de cada fase constructiva	
10.2	
10.3	

Nota: María Garino, (2018)

Asignación de responsabilidades.

La Tabla 14 Matriz de asignación de roles y responsabilidades, es un elemento de los procesos de integración, es una tabla que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo. Se utilizará para ilustrar la relación entre los procesos de trabajo y los miembros del equipo del proyecto, especificando roles, responsabilidades y niveles de autoridad. Esto asegura que exista una única persona responsable de cada tarea concreta evitando confusiones sobre quien está a cargo.

- Encargado (R): es la persona responsable de hacer el trabajo. Se encarga de todos los detalles y de entregar a tiempo.
- Responsable (A): es la persona que se responsabiliza de los resultados de la tarea. Se asegura de que la actividad se realice con éxito.
- Consultado (C): es la persona que asesora sobre cómo realizar una tarea. Son personas que aportan su experiencia y contribuyen de manera valiosa al proceso.
- Informado (I): es la persona que necesita mantenerse informado sobre todas las actividades pero que no contribuyen en su realización.

Tabla 14 Matriz de asignación de roles y responsabilidades

Matriz para diseño		Persona								
Ítem	Actividad	Gerente Arquitectura	Jefe de Arquitectura	Asistente	Arquitecta	Arquitecto	Dibujante	Dibujante	Consultor Eléctrico	Consultor Estructural
1	Recopilar requisitos	R		I					C	C
2	Desarrollar el plan de trabajo	R	R	I						
3	Hacer las asignaciones de trabajo	R	I							
4	Coordinar con consultores	I	R							
5	Desarrollo del diseño	A	R		R					
6	Desarrollo de juego planos	C	C	I			R	R	C	C
7	Revisión de juego de planos	I	A			R				
8	Gestión de cambios en planos	I	A			R			R	R
9	Insumos	I		R						

Matriz para planeación		Persona			
Ítem	Actividad	Gerente General	Gerente de operaciones	Ing. Encargado de estrategia y planeación	Presupuestista
1	Desarrollar el plan de trabajo	I	A	R	
2	Realizar las asignaciones de trabajo	I	A	R	
3	Coordinar con proveedores	I	A	R	
4	Desarrollo cronograma de trabajo	C	A	R	
5	Desarrollo del presupuesto	C	A		R
6	Aprobación de costos y tiempos	R			

Simbología	
R	Encargado de realizar el trabajo
A	Reponsable de los resultados
C	Consultado de como realizar tareas
I	Informado de todas las tareas

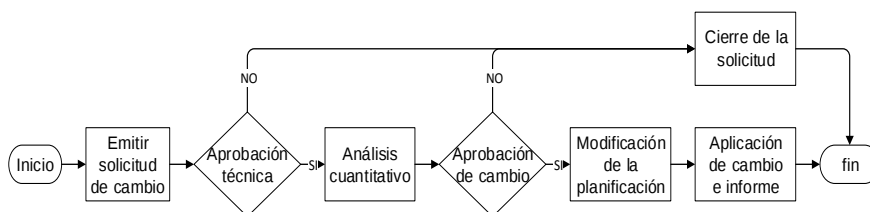
Nota: María Garino, (2018)

Proceso para el control integrado de cambios.

Se considera un cambio todo aquello que modifique las limitaciones iniciales del proyecto, las cuales deben estar claramente definidas en el plan del proyecto, siendo lo más habitual la modificación del alcance. Un cambio son aquellas modificaciones que impliquen un trabajo adicional significativo, no se consideran cambios aquellas modificaciones que debamos hacer para corregir un entregable ya que esto se deberá considerar como el resultado de una mala gestión de la calidad o mala identificación del alcance, o para corregir el avance del proyecto. A continuación, se muestra el proceso de solicitud y aprobación de los cambios:

1. Emisión de la solicitud del cambio. Para ello la persona que solicita el cambio debe definir el cambio solicitado y la motivación de este.
2. Análisis técnico. Si el cambio afecta al contenido técnico del proyecto, este debe ser analizado y aprobado por el responsable técnico del mismo. Un cambio que técnicamente no sea viable quedará descartado en este punto.
3. Cuantificación del cambio. Para poder proceder con la aprobación del cambio es necesario cuantificar el efecto que este tendrá sobre las limitaciones del proyecto (tiempo, costos, recursos).
4. Aprobación. Antes de aceptar el cambio y aplicarlo al proyecto, este debe ser aprobado por el gerente de operaciones.
5. Modificación de la planificación. Una vez aprobado el cambio, este debe aplicarse a la planificación del proyecto, lo que implica modificar las líneas base del proyecto en base al análisis cuantitativo realizado.
6. Informar. Tanto si el cambio ha sido aprobado o no, es importante informar sobre el resultado a las personas implicadas en la solicitud.

Figura 38. Proceso para el control integrado de cambios



Nota: María Garino, (2018)

Posteriormente se debe realizar el seguimiento de los cambios para asegurarse que el cambio realmente se ha aplicado, además debe llevarse un histórico para poder entender el origen de las modificaciones sobre el cronograma y costes debido a los cambios, y el resultado de las diferentes solicitudes, evitando así repetir el proceso para una solicitud.

Tabla 15 Matriz para la solicitud de cambios

Solicitud de cambio		
Proyecto:		
Solicitado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Revisado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Aprobado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Número de cambio:	Estado: aprobado / rechazado	
Cambio	Justificación	Costo
Prioridad: Alta / Media / Baja		
Causas del cambio		
Impacto del cambio		
Alcance:		
Tiempo:		
Costo:		
Descripción de la propuesta de cambio		
Implicaciones de recursos materiales y humanos		
Riesgos		
Calendarización		
Fecha de inicio recomendada:		
Fecha de terminó recomendada:		
Comentarios		

Nota: María Garino, (2018)

Sistema de gestión del alcance

La gestión del alcance incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. La gestión del alcance del proyecto se relaciona principalmente con la definición y el control de lo que está y no está incluido en el proyecto.

- Alcance del proyecto: el trabajo que debe hacerse para entregar un producto que cumpla con las funciones y características pactadas. Se verifica contra el plan de proyecto.
- Alcance del producto: funciones y características que deben ser incluidas en el producto. Se verifica contra sus requerimientos.

A continuación, muestra una descripción general de los procesos de gestión del alcance del proyecto, los cuales forman la línea base del alcance:

1. Planificación del Alcance: crear un plan de gestión del alcance del proyecto que refleje cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la estructura de desglose del trabajo (EDT).
2. Recopilar requisitos: proceso que determina, documenta y gestiona las necesidades y los requisitos de los interesados a través de una matriz de trazabilidad que vincula los requisitos desde su origen hasta los entregables que los satisfacen.
3. Definición del Alcance: desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto, está es crítica para el éxito del proyecto y se construye sobre la base de los principales productos entregables y restricciones que se documentan durante la iniciación.
4. Crear EDT/WBS: es el proceso de subdividir los principales productos entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
5. Verificación del Alcance: es el proceso para formalizar la aceptación de los entregables que se hayan completado, este proceso incluye revisar los productos entregables para asegurarse de que cada uno se complete satisfactoriamente.
6. Control del Alcance: proceso para controlar los cambios en la línea base del alcance del proyecto y el impacto de estos.

Tabla 16 Plan de gestión del alcance

Plan de gestión del alcance Versión: 01		
Proyecto:		
Preparado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Revisado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Aprobado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Definición del alcance Descripción detallada del producto, según corresponda, definición de que, quien, como, cuando, donde y con que.		
Exclusiones Descripción detallada de todo lo que esta fuera del alcance del proyecto para gestionar las expectativas de los interesados adecuadamente.		
Restricciones Descripción de los límites internos y externos que afectan la ejecución de los procesos.		
1		
2		
3		
Elaboración de los EDT/WBS Descripción detallada del proceso para crear aprobar y mantener los entregables, definición de que, quien, como, cuando, donde y con que.		
Criterios de aceptación de los EDT/WBS Condiciones que deben cumplirse antes de que se acepten los entregables		
1. Describir como será administrado el proyecto		
Las iniciativas del alcance serán canalizadas a través de la gerencia de arquitectura y de la gerencia de operaciones para ser aprobadas por la gerencia general.		
2. Evaluar la estabilidad del alcance (cambios, frecuencia, impacto)		
Los cambios del proyecto deben ser evaluados y aprobados, se debe cuantificar su impacto y proveer las alternativas de solución.		
Los cambios solicitados deben ser revisados en las reuniones semanales y se debe dar el debido seguimiento.		
3. Describir como los cambios del alcance serán integrados al proyecto		
Si el impacto del cambio no modifica la línea base este será aprobado por el gerente de arquitectura u operaciones e informado a todos los interesados.		
Si el impacto del cambio modifica la línea base, este deberá ser evaluado y aprobado por la gerencia general, posteriormente se actualizan la línea base y los planes del proyecto.		

Nota: María Garino, (2018)

Trazabilidad de requisitos.

La Tabla 17 Matriz de trazabilidad de requisitos vincula los requisitos desde su origen hasta los entregables que los satisfacen, ayuda a asegurar que cada requisito agrega valor al negocio y proporciona un medio para realizar el seguimiento de los requisitos a lo largo del ciclo de vida.

Tabla 17 Matriz de trazabilidad de requisitos

Matriz de trazabilidad de requisitos Versión: 01							
Proyecto:							
Preparado por:		Puesto que desempeña:		Fecha:			
Revisado por:		Puesto que desempeña:		Fecha:			
Aprobado por:		Puesto que desempeña:		Fecha:			
Recopilación de requisitos							
1							
2							
3							
Priorización de requisitos Según capacidad de cumplimiento e impacto de afectación							
ID de requisito	Interesado	Requisito	Poder (P)	Impacto (I)	Clasificación P+I/2		
Observaciones:							
Escala de clasificacion							
Poder	Lista de todos los requisitos clasificados en consideracion a su importancia del 1 al 10						
Impacto	Alto 8 a 10	Intermedio 5 a 7		Bajo de 1 a 4			
Trazabilidad							
ID de requisito	ID asociado	Descripción del requisito	Oportunidad de negocio	Objetivo del proyecto	Entregable de EDT	Diseño del producto	Desarrollo del producto
0.1	1.1						
	1.2						
	1.3						
0.2	2.1						
	2.2						
	2.3						
0.3	3.1						
	3.2						
	3.3						

Nota: María Garino, (2018)

Estructura de desglose de trabajo EDT.

La estructura de desglose de trabajo EDT es una descomposición jerárquica orientada al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del mismo y crear los entregables requeridos. Es una herramienta para registrar el avance.

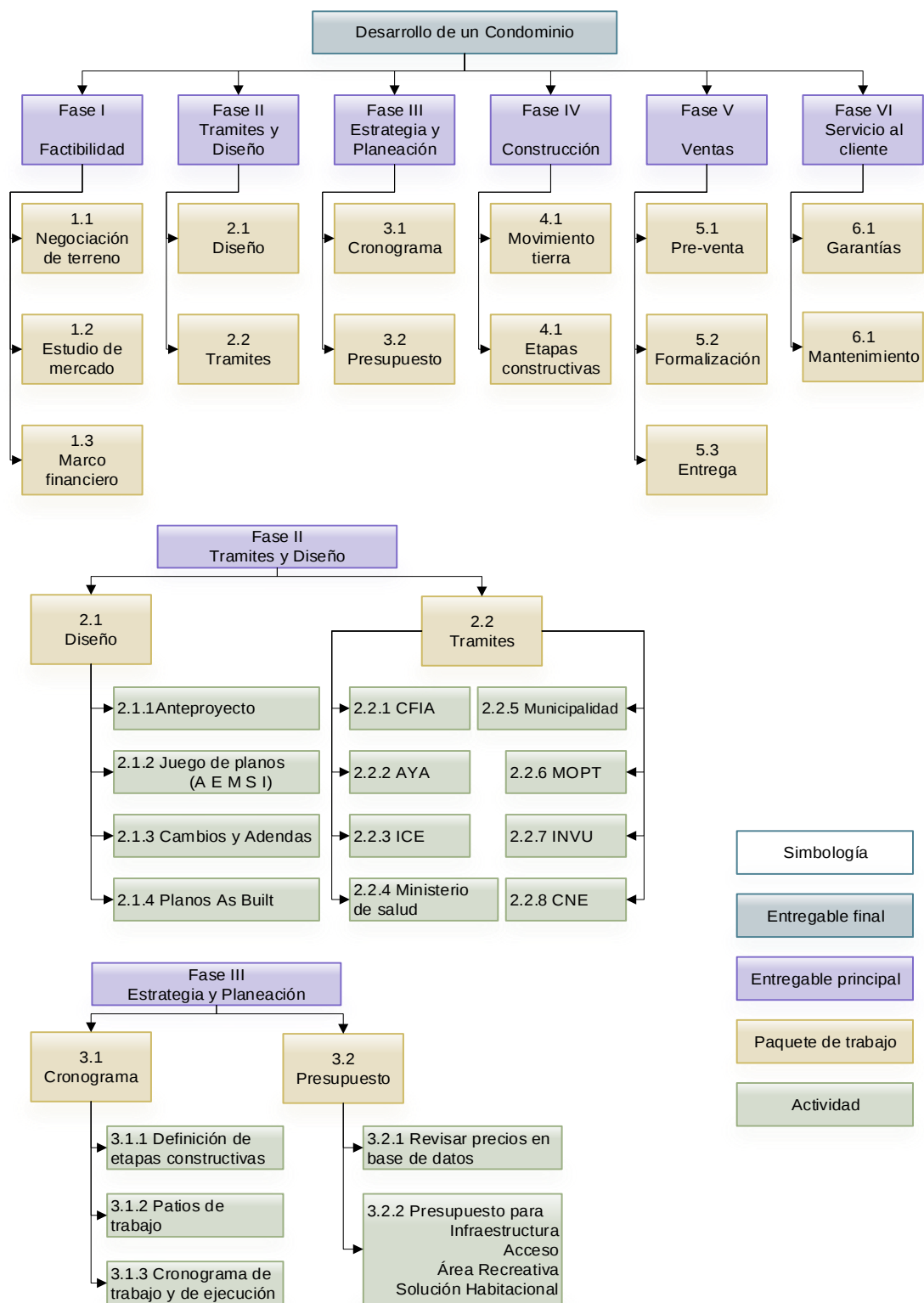
- Contribuirá a aumentar la precisión en la definición y organización del alcance del proyecto.
- Facilitará la asignación de responsabilidades y la distribución de recursos, así como el seguimiento y control del proyecto.
- Permite una mejor estimación de los costos, riesgos y tiempo, ya que facilita abordar el trabajo desde las unidades más pequeñas hasta el nivel global de proyecto.
- Minimiza el riesgo y disminuye los errores.
- Se compone por un entregable final, uno principal, paquetes de trabajo y actividades.

Diccionario de la EDT.

Se desarrollará en el documento conocido como Diccionario de la EDT, este incluye los paquetes de trabajo y forma parte de la línea base del alcance del proyecto. Proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes del proyecto. En términos generales deberá contener:

- Objetivo del paquete de trabajo: describe para qué se elabora este paquete de trabajo.
- Descripción del paquete de trabajo: define en qué consiste, cómo es, cuáles son sus dimensiones.
- Descripción del trabajo a realizar: identifica cuáles son las actividades que se necesitan llevar a cabo para completar el paquete de trabajo.
- Asignación de responsabilidades: establece quiénes intervienen y que rol desempeñan.
- Fechas programadas esperadas para la construcción del paquete de trabajo.
- Criterios de aceptación: define quién y cómo se dará por válido el paquete de trabajo.
- Supuestos: identifica aquellas situaciones reales que se entienden como verdaderas, y que en caso de no serlo afectarán la planeación del paquete de trabajo.
- Riesgos: define los eventos que en caso de ocurrir afectarán positiva o negativamente alguno de los objetivos del paquete de trabajo.
- Recursos asignados: define los recursos que son necesarios (humanos, materiales).

Figura 39. Estructura de desglose de trabajo general



Nota: María Garino, (2018)

Tabla 18 Diccionario de la EDT para diseño

Diccionario de la EDT para Diseño Versión: 01		
Proyecto:		
Preparado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Revisado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Aprobado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Diseño		
Nombre del entregable:	Juego de planos	ID del entregable 2.1
Descripción del entregable		
Se indica de que área es específicamente (acceso, área recreativa, casa, edificio) y se describe a nivel general lo que contiene el plano.		
Hitos (permiten conocer el avance del proyecto sin estar familiarizado y constituyen un trabajo de duración cero que		Fecha
1. Plano de arquitectura		
2. Planos de consultores		
3. Aprobación de los planos		
Fecha de inicio:	Fecha de fin:	Duración:
Requerimientos de calidad y características		
1. Plano elaborado en AutoCAD 2017		
2. Formato de impresión 600X900mm		
3. Escala y CTB para la calidad de la línea de impresión		
4		
Criterios de aceptación		
1. Plano actualizado		
2. Dibujado a una escala legible		
3		
Consideraciones contractuales para consultores		
1. Cumplimiento de plazos, entrega puntual de planos		
2. Inspecciones y Accesorias necesarias para el adecuado cumplimiento del trabajo		
3		

Nota: María Garino, (2018)

Tabla 19 Diccionario de la EDT para estrategia y planeación

Diccionario de la EDT Estrategia y planeación Versión: 01		
Proyecto:		
Preparado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Revisado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Aprobado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:
Diseño		
Nombre del entregable:	Cronograma de trabajo	ID del entregable 3.1
Descripción del entregable		
Se describe a nivel general cada una de la fases de trabajo.		
Hitos (permiten conocer el avance del proyecto sin estar familiarizado y constituyen un trabajo de duración cero que		Fecha
1. Cronograma de trabajo		
2		
3		
Fecha de inicio:	Fecha de fin:	Duración:
Requerimientos de calidad y características		
1. Cronograma elaborado en Microsoft Project 2016		
2. Formato de impresión 600X900mm		
3. Escala y CTB para la calidad de la línea de impresión		
4		
Criterios de aceptación		
1. Comprobación lógica de la programación de las diferentes tareas		
2. Máxima duración de holguras		
3. Prueba de la Ruta Crítica		
Consideraciones contractuales para consultores		
1. Inspecciones y Accesorias necesarias para el adecuado cumplimiento del trabajo		
2		
3		

Nota: María Garino, (2018)

Sistema de gestión de la comunicación

La gestión de la comunicación permitirá garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información sea adecuada y oportuna. El beneficio clave de este proceso es que identifica y documenta el enfoque que se va utilizar para comunicarse con todos los interesados de manera eficaz y eficiente. Entre las habilidades de comunicación más comunes que se necesitan dentro de la organización están:

- Escuchar de manera activa y eficaz
- Formular preguntas, sondear ideas y situaciones para garantizar una mejor comprensión
- Educar para aumentar el conocimiento del equipo a fin de que sea más eficaz
- Investigar los hechos para identificar o confirmar información
- Identificar y gestionar las necesidades de información de los interesados
- Negociar con la finalidad de lograr acuerdos entre partes, que resulten mutuamente aceptables
- Resolver conflictos para prevenir impactos negativos

Una comunicación eficaz significa que la información se suministra en el formato y momento adecuado y a las personas correctas. Una comunicación eficiente implica proporcionar exclusivamente la información necesaria. Este proceso se debe realizar tanto a nivel interno como entre los dos departamentos involucrados, diseño y planeación, las consideraciones más importantes que son necesarias tener en cuenta incluyen:

- Identificar el responsable de comunicar la información y de darle seguimiento.
- Definir quién necesita que información y quién está autorizado para acceder a ella.
- Tener claro cuando van a necesitar la información, tomando en cuenta la frecuencia y la urgencia.
- Establecer donde y en que formato se debe almacenar la información.
- Poseer disponibilidad de la tecnología para facilitar la comunicación.
- Establecer procesos de escalamiento con plazos y cadenas de mando.

- Resumir, recapitular e identificar las próximas etapas.
- Establecer procesos para pedidos de cambios de en diseño.

Plan de gestión de las comunicaciones.

El plan de gestión de las comunicaciones desarrolla un enfoque adecuado de comunicación sobre la base de las necesidades y requisitos de los interesados. Describe la forma en que se planificarán, estructurarán, monitorearán y controlarán las comunicaciones.

Tabla 20 Plantilla para el plan de gestión de comunicaciones

Plan de gestión de comunicaciones Versión: 01			
Proyecto:			
Preparado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:	
Revisado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:	
Aprobado por:	Puesto que desempeña:	Fecha:	
Identificación de interesados			
Nombre	Puesto	Interno (X)	Externo (X)
1			
2			
3			
4			
Planificación de comunicaciones del proyecto Determina las necesidades de información y comunicaciones de los interesados			
Quien necesita la información:			
Para cuando la necesita:			
Como será suministrada:			
Por quien será suministrada:			
Considerar la cantidad de canales necesarios en un inicio con el fin de lograr que la información fluya y llegue a todos los involucrados. Cantidad de canales de comunicación: _____			
Requisitos de comunicación:			
Necesidades de información			
Explicar como se va realizar el requisito de comunicación, que necesita y como la va alcanzar			
Informe de desempeño			
Comunica el avance y desempeño del proyecto			
INDICADOR			

Nota: María Garino, (2018)

Canales de comunicación.

Los mensajes que se intercambian en la organización pueden transmitirse por medio de canales interpersonales establecidos entre dos o más personas a través de la interacción o de medios de comunicación como reuniones, correo electrónico, fax, vía telefónica, informe escrito, comunicación directa, entre otros. Un componente clave de la planificación de la comunicación de cada proyecto es la determinación y delimitación de quién se comunicará con quién, para ello es importante establecer la cantidad de canales potenciales como un indicador de la complejidad de las comunicaciones, el número total de canales de comunicación se determina mediante la siguiente fórmula:

Figura 40. Fórmula para determinar la cantidad de canales de comunicación

$$\text{Número total de canales de comunicación} = n(n-1) / 2$$

Dónde: n representa el número de interesados

Nota: (Guía del PMBOK, 2013)

Medios de comunicación formal:

- E-mail: se utilizará para la comunicación de noticias más urgentes, el tipo de mensaje es de índole informativo; este se puede reforzar utilizando otros medios para asegurar que la información sea masiva.
- Manuales: documento que especifica algún tema, como alcance, integración, riesgos; además se puede utilizar como medio de consulta.
- Reuniones: se utilizarán para comunicar temas delicados o complejos, esta comunicación frente a frente da lugar a preguntas que surgen espontáneamente.

Medios de comunicación informal:

- Es la interacción que existe entre los miembros del equipo, no es planificada ni tiene una estructura formal.

Guía de comunicación para reuniones efectivas.

- Debe fijarse la agenda con anterioridad.
- Debe coordinarse e informarse fecha, hora y lugar con los participantes.

- Debe empezar puntual, referencia para la evaluación de los miembros del equipo.
- Se deben fijar los objetivos de la reunión y los métodos de solución de controversias.
- Se debe terminar puntual.
- Se debe emitir un acta de reunión, la cual se debe entregar a todos los participantes por medio de correo electrónico en un tiempo máximo de 24 horas.

Requisitos de comunicación.

Las fuentes de información normalmente utilizadas para identificar y definir los requisitos de comunicación de un proyecto, incluyen:

- Organigrama.
- Relaciones de responsabilidad de la organización.
- Áreas profesionales y departamentos involucrados.
- Logística del número de personas que participaran en el proyecto.
- Necesidades de información internas.
- Necesidades de información externas.
- Información sobre los interesados.

Actualización del plan de gestión de comunicación.

La actualización del plan de gestión de comunicaciones deberá seguir los siguientes pasos:

1. Identificación y clasificación de los interesados.
2. Determinación de los requisitos de información.
3. Elaboración de la matriz de comunicaciones del proyecto.
4. Actualización del plan de gestión de comunicaciones.
5. Aprobación del sistema de gestión de comunicaciones.
6. Difusión del nuevo plan de comunicaciones.

Tabla 21 Matriz gestión de comunicaciones

Matriz de Gestión de Comunicaciones							
Comunicación	Medio	Frecuencia	Responsable	Participantes	Formato	Entregable	Receptor
Inspecciones gerenciales en obra	Caminando en obra	Semanal	Ing. Residente	Director general, Gerente general, Gerente de operaciones, Gerente de arquitectura, Gerente de mercadeo y ventas	-	Informe de prioridades, Informe de avance de obra	Ing. Residente
Inspecciones en obra	Caminando en obra	Semanal	Ing. Residente	Arquitecto, Ing. Residente	word, excel, dwg, pdf	Minutas	Ing. Residente
Control de cambios de obra	En oficina - Telefónico	A necesidad	Jefe de arquitectura / Ing. Residente	Arquitecto, Ing. Residente, Dibujante	word, excel, dwg, pdf	Minutas y Adendas	Ing. Residente
Reuniones a necesidad	Presencial - llamadas	A necesidad	Jefe de Arquitectura	Según corresponda	word, excel, dwg, pdf	Minutas e Informes de estado de tareas	Jefe de Arquitectura
Reunión de planificación Diseño	En oficina - Presencial	Semanal	Gerente de Arquitectura	Equipo del departamento de arquitectura	-	Informe de estado de tareas	Gerente de Arquitectura
Reunión de estrategia y planeación	En oficina - Presencial	Semanal	Gerente de General	Gerente general, Gerente de operaciones, Encargado de planeación	word, excel	Informe de estado de tareas, Cronogramas, Presupuestos	Gerente general
Reunión de operaciones	En oficina - Presencial	Semanal	Gerente General	Director general, Gerente general, Gerente de operaciones, Gerente de arquitectura, Jefe de administración	-	Informe de estado de tareas	Equipo del proyecto
Sistema de gestión de documentos	Servidor - Dropbox	Diaria	Jefe de arquitectura / Encargado de planeación	Equipo del proyecto	dwg, pdf	Cronogramas, Juego de planos	Ing. Residente, Encargado de planeación
Comunicaciones internas	Formal escrito por correo	Diaria	Jefe de arquitectura / Encargado de planeación	Equipo del proyecto	e-mail	correo	Equipo del proyecto

Nota: María Garino, (2018)

Sistema de gestión de riesgos

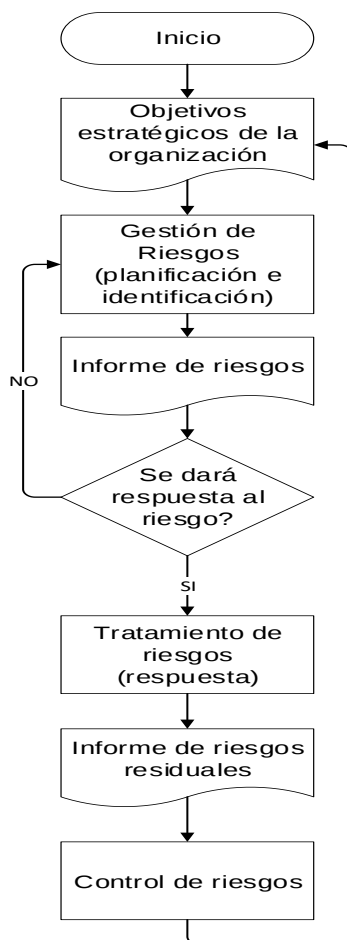
La gestión de riesgos protege y añade valor a la empresa y a sus interesados mediante el apoyo a los objetivos de la empresa a través de:

- Una estructura que permite que las actividades futuras se desarrollen de forma consistente y controlada.
- Mejorar la toma de decisiones, la planificación y el establecimiento de prioridades mediante una visión integrada y estructurada del negocio y de las oportunidades y amenazas del proyecto.
- Contribuir a una asignación más eficiente del capital y los recursos dentro de la organización.
- Desarrollar y apoyar a los empleados y la base del conocimiento de la organización.
- Optimizar la eficiencia operacional.

Tipos de riesgos.

- De estrategia: aquellos que puedan afectar la estrategia de la organización. Por ejemplo, mejorar los sistemas de calidad en cierto porcentaje al año. Interrupción del financiamiento del proyecto para priorizar otros proyectos.
- De operaciones: es un riesgo de las operaciones del día a día. Por ejemplo, desarrollo de los planos en términos de tiempo y calidad. Desarrollo del presupuesto.
- De información: donde la información que se necesita puede no ser la correcta. Por ejemplo, desarrollo adecuado de los planos en términos de información mínima requerida para que sean aprobados por el CFIA. Cambios en la tecnología.
- De cumplimiento: con las obligaciones de trabajo. Por ejemplo, desarrollo inadecuado de los cronogramas de trabajo.

Figura 41. Proceso de gestión de riesgo



Nota: María Garino, (2018)

La gestión de riesgos incluye los procesos para la planificación, identificación, análisis, planificación de respuesta y control de riesgos de un proyecto. El riesgo es un evento incierto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad, este se puede presentar en cualquier momento desde que inicia y a todo lo largo del ciclo de vida del proyecto.

- La planificación es el proceso de definir como se estructura y como se van a realizar las actividades de gestión de riesgos, proporciona recursos y el tiempo para establecer la base para la evaluación de estos y define el nivel de probabilidad de ocurrencia e impacto. Esta planificación se realiza mediante reuniones donde participan todos los interesados y el responsable de gestionar.

- La identificación es el proceso que permite determinar cuáles riesgos podrían afectar el proyecto y documentar sus características. Esto se puede llevar a cabo mediante la realización de una lista de verificación, donde se describen con un nivel de detalle razonable y se establecen las respuestas potenciales. La estimación de riesgos puede ser cuantitativa o cualitativa en términos de probabilidad de ocurrencia y de las posibles consecuencias.

Tabla 22 Matriz de identificación de riesgos

Identificación de riesgos	
1.Fecha	
2.Nombre del funcionario	
3.Puesto que desempeña	
4.Nombre del proceso	
5.Objetivo del proceso	
6.Descripción del riesgo	
7.Causas que lo generan	
8.Consecuencias	
9.Existen tareas de control para prevenir o mitigar el riesgo	

Nota: María Garino, (2018)

- La planificación de la respuesta a los riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas, aborda los riesgos en función de su prioridad y rentabilidad. Las tres estrategias que abordan las amenazas son: evitar, transferir y mitigar. Debe seleccionarse en función a la probabilidad de ocurrencia e impacto del riesgo, las estrategias de evitar y mitigar se usan para riesgos críticos de alto impacto, mientras que transferir se usa en amenazas menos críticas.
 - Evitar, el equipo actúa para eliminar la amenaza como por ejemplo ampliando el cronograma, cambiando la estrategia reduciendo el alcance o mejorando la comunicación.

- Transferir, el equipo traslada el impacto del riesgo a un tercero junto con la responsabilidad de respuesta, se emplea en riesgos financieros utilizando por ejemplo los seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, entre otros.
- Mitigar, el equipo trabaja para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto a un umbral aceptable, adopta acciones tempranas

Las tres estrategias que abordan las oportunidades son: explotar, mejorar y compartir.

- Explotar, para riesgos con impactos positivos cuando la organización desea asegurarse que la oportunidad se haga realidad eliminando la incertidumbre, por ejemplo, las mejoras tecnológicas para reducir el costo y la duración.
- Mejorar, para aumentar la probabilidad de ocurrencia de una oportunidad, por ejemplo, adición de recursos a una actividad para terminar más pronto.
- Compartir, asignar la oportunidad a un tercero mejor capacitado para captar la oportunidad en beneficio del proyecto, por ejemplo, asociaciones de riesgo conjunto.

Tabla 23 Probabilidad de ocurrencia de amenazas

Probabilidad de ocurrencia de Amenazas			
Estimación	Calificación	Descripción	Indicador
Alta (probable)	3	Susceptible a que ocurra una vez al trimestre o mas del 75% de probabilidad de que ocurra	$\frac{\text{Cantidad de resultados desfavorables}}{\text{Cantidad de resultados}}$
Media (posible)	2	Susceptible a que ocurra una vez al semestre o 25% al 75% de probabilidad de que ocurra	
Baja (remota)	1	Susceptible a que ocurra con una periodicidad superior al semestre o menos del 25% de probabilidad de que ocurra	

Nota: María Garino, (2018)

Tabla 24 Probabilidad de ocurrencia de oportunidades

Probabilidad de ocurrencia de Oportunidades			
Estimación	Calificación	Descripción	Indicador
Alta (probable)	3	Es probable que se alcance resultados favorables en un trimestre o mas del 75% de probabilidad de que ocurra	$\frac{\text{Cantidad de resultados favorables}}{\text{Cantidad de resultados}}$
Media (posible)	2	Es probable que se alcance resultados favorables en un semestre o del 25% a 75% de probabilidad de que ocurra	
Baja (remota)	1	Es probable que se alcance resultados favorables en un año o menos 25% de probabilidad de que ocurra	

Nota: María Garino, (2018)

Tabla 25 Impacto del riesgo

Valoración del impacto		
Estimación	Calificación	Descripción
Desastroso	20	El evento afectó el cronograma y presupuesto establecido para uno o varios de los objetivos primarios, generando una ampliación en las fechas para el cumplimiento de los mismos.
Moderado	10	El evento afectó el cronograma y presupuesto establecido para uno o varios de los objetivos secundarios, generando una ampliación en las fechas para el cumplimiento de los mismos.
Leve	5	El evento tuvo un efecto menor en el alcance de los objetivos.

Nota: María Garino, (2018)

Tabla 26 Medición del riesgo

Valoración del riesgo				
Probabilidad	Alta 3	Moderado 15	Importante 30	Inaceptable 60
	Media 2	Tolerable 10	Moderado 20	Importante 40
	Baja 1	Aceptable 5	Tolerable 10	Moderado 20
		Leve 5	Moderado 10	Desastroso 20
Impacto				

Valoración del riesgo	
Nivel de riesgo inherente	Calificación
Inaceptable	60
Importante	30-40
Moderado	15-20
Tolerable	10
Aceptable	5

Nota: María Garino, (2018)

- Controlar los riesgos es el proceso de implementar las estrategias de respuesta, seguimiento y monitoreo a los riesgos además de identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de riesgos. Para realizar este control se utilizan técnicas de análisis de variación como el análisis de valor ganado que requiere el uso de información generada durante la ejecución del proyecto para el monitoreo del desempeño.

La efectividad del control interno constituye el grado en que el riesgo será eliminado o reducido mediante las medidas de control propuestas. La rentabilidad de los controles internos está relacionada con el coste del control, comparado con los beneficios esperados de la reducción de riesgos.

Aplicación del control:

- Preventivo, se aplica antes o al iniciar un proceso, monitorear tanto las operaciones como las transacciones de entrada. Tendrá una calificación de 4.
- Correctivo, se aplica durante el proceso y permite corregir las deficiencias que se encuentran, reducen el impacto de las amenazas. Tendrá una calificación de 3.
- Defectivo, se aplica cuando el proceso ha terminado para detectar errores que hayan ocurrido. Tendrá una clasificación de 2.
- Inexistente, para cuando no hay un control definido. Tendrá una calificación de 1.
- Periodicidad del control:
 - Permanente, el control se realiza durante todo el proceso en cada actividad que se realice. Tendrá una calificación de 3.
 - Periódico, se realiza transcurridas un número de actividades o un tiempo determinado. Tendrá una calificación de 2.
 - Ocasional, se realiza solo en forma ocasional en un proceso. Tendrá una calificación de 1.

Tabla 27 Escala de medición de la eficacia del control

Aplicación	Calificación	Periodicidad	Calificación	Producto	Eficacia	Valoración
Preventivo	4	Periódico	3	12	Alta	4
Preventivo	4	Permanente	2	8	Media	3
Preventivo	4	Ocasional	1	4	Baja	2
Correctivo	3	Periódico	3	9	Alta	4
Correctivo	3	Permanente	2	6	Media	3
Correctivo	3	Ocasional	1	3	Baja	2
Detectivo	2	Periódico	3	6	Media	3
Detectivo	2	Permanente	2	4	Baja	2
Detectivo	2	Ocasional	1	2	Baja	2
Inexistente	1	-	-	1	Inexistente	1

Nota: María Garino, (2018)

Riesgo residual es el nivel resultante del riesgo después de aplicar controles, la fórmula para determinar el nivel de exposición del riesgo es la división entre el nivel del riesgo dividido entre el nivel de eficacia del control que se encuentra asociado al riesgo.

Figura 42. Fórmula para determinar el riesgo residual

$$\text{Riesgo Residual} = \frac{\text{Nivel de Riesgo Inherente}}{\text{Control (eficacia)}}$$

Nota: María Garino, (2018)

Tabla 28 Medición del riesgo residual

Valoración del riesgo residual	
Nivel de riesgo residual	Calificación
Inaceptable	> 30
Importante	20 a 30
Moderado	10 a 20
Tolerable	5 a 9
Aceptable	< 5

Nota: María Garino, (2018)

Periódicamente se revisa el perfil de riesgo de la empresa para asegurar que los riesgos residuales se encuentren en los niveles de aceptación establecidos y se implementan las siguientes medidas de acuerdo al nivel:

- Sí el riesgo residual tuvo una calificación de “INACEPTABLE” se debe informar a la alta dirección, se requiere de acción inmediata.
- Sí el riesgo residual tuvo una calificación de “IMPORTANTE” se debe informar a los subgerentes de área y se deben establecer planes para tratar el riesgo.
- Sí el riesgo residual tuvo una calificación de “MODERADO” se deben establecer puntos de control que permitan mitigarlo.
- Sí el riesgo residual tuvo una calificación de “TOLERABLE - ACEPTABLE” no se requiere de ninguna acción adicional, el riesgo genera impactos bajos y estos son fácilmente remediados.

Tabla 29 Matriz de valoración de riesgos final

Valoración final de riesgos	
1.Nombre del riesgo	
2.Alcance del riesgo	Descripción de los sucesos, dependencias y tipo
3.Naturaleza del riesgo	Proceso donde se genera (ej. estratégicos, operacionales, de apoyo)
4.Interesados	Interesados y sus expectativas
5.Cuantificación del riesgo	Importancia, probabilidad de ocurrencia e impacto de riesgo
6.Tolerancia al riesgo	Grado o cantidad de riesgo que puede resistir la organización, probabilidad y tamaño de las pérdidas o ganancias potenciales
7.Tratamiento del riesgo	Respuesta al riesgo, estrategia a utilizar
8.Control del riesgo	Eficacia del control, identificación y revisión de protocolos, riesgo residual
9.Accion de mejora	Recomendaciones para reducir riesgos y evitar su reiteración
10.Responsable	Identificación del responsable de la gestión de riesgo y fecha de implementación

Plan de respuesta a Riesgos								Versión: 01	
Nombre del riesgo:		Afecta:	Costo		Tiempo		Calidad		Alcance
Descripción:									
Causa:									
Probabilidad:		Impacto:		Prioridad (prob x imp):					
Estrategia:		Responsable:							
Acciones a tomar:							Costo:		
							Riesgo residual		
							Calificación: _____		
							Nivel:		

Nota: María Garino, (2018)

Análisis del valor ganado EVM

El departamento de estrategia y planeación realiza el presupuesto para el desarrollo del condominio y genera el cronograma de ejecución de obra y el de trabajo, sin embargo, aunque realizan reuniones semanales para ver los avances estas dos herramientas “presupuestos y cronograma” siguen sin estar integradas. De ahí surge la necesidad de implementar el análisis de valor ganado como procedimiento para decir con exactitud y seguridad como está el proyecto respecto al alcance, coste y tiempo.

Informará de las desviaciones de costo y tiempo del proyecto. De modo que, gracias a su funcionalidad se puedan tomar decisiones más rápidas y efectivas, apoyadas en datos concretos sobre la realidad del trabajo ejecutado. Responde a varias preguntas clave en la gestión de proyectos:

- ¿Vamos a terminar en plazo?
- ¿Estamos aprovechando el tiempo?
- ¿Vamos adelantados o retrasados con respecto a la planificación prevista?
- ¿Estamos al día con el presupuesto del proyecto?
- ¿Cuál será nuestro sobrecosto o ahorro final?

La gestión del valor ganado es una técnica que permitirá medir el desempeño y el avance real de los proyectos, comparando la cantidad de trabajo planificado con la cantidad de trabajo real que se ha realizado. Controla la línea base del alcance, la línea del tiempo y la línea del coste.

El objetivo principal de la gestión del alcance es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto y el objetivo principal de la gestión del tiempo y del coste es determinar si el trabajo va según lo previsto en el plan y dentro del presupuesto establecido. Para ello se utilizan cuatro variables: Valor planificado PV, Valor ganado EV, Costo real AC y Presupuesto hasta la conclusión BAC.

Una vez establecido el plazo para la realización del proyecto y el presupuesto total y su debida segmentación según los requerimientos para cada mes, se iniciará calculando el EV en la

fecha de corte, este no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV, se utiliza la siguiente formula:

Figura 43. Fórmula para determinar el valor ganado EV

$$EV = (\text{PV a la fecha} * \% \text{ trabajo realizado a la fecha})$$

$$\% \text{ trabajo que debería estar realizado a la fecha}$$

Nota: (Guía del PMBOK , 2013)

Tabla 30 Principales variables del EVM

Variables principales del EVM			
Abreviatura	Nombre	Definición	Cómo se usa
PV	Valor Planificado	El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo programado.	El valor del trabajo planificado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte o la de finalización del proyecto.
EV	Valor Ganado	La medida del trabajo realizado, expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.	El valor planificado de todo el trabajo completado (ganado) hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, sin referencia a los costos reales.
AC	Costo Real	El costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un determinado periodo de tiempo.	El costo real de todo el trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte.
BAC	Presupuesto hasta la Conclusión	La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar.	El valor de la totalidad del trabajo planificado, la línea base de costos del proyecto.

Nota: (Guía del PMBOK , 2013)

Tabla 31 Principales variaciones del EVM

Desviaciones del cronograma y del costo					
Abreviatura	Nombre	Definición del Léxico	Cómo se usa	Fórmula	Interpretación del Resultado
CV	Variación del Costo	El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y los costos reales en ese mismo momento.	$CV = EV - AC$	Positiva = Por debajo del costo planificado
					Neutra = Igual al costo planificado
					Negativa = Por encima del costo planificado
SV	Variación del Cronograma	La medida en que el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega planificada, en un determinado momento, expresada como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y el trabajo planificado que debería estar finalizado en ese mismo momento.	$SV = EV - PV$	Positiva = Adelanto con respecto al cronograma
					Neutra = De acuerdo con el cronograma
					Negativa = Retraso con respecto al cronograma
VAC	Variación a la Conclusión	Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al concluir y la estimación al concluir.	La diferencia estimada en costo a la conclusión del proyecto.	$VAC = BAC - EAC$	Positiva = Por debajo del costo planificado
					Neutra = Igual al costo planificado
					Negativa = Por encima del costo planificado

Nota: (Guía del PMBOK , 2013)

El análisis del valor ganado permite evaluar el desempeño del proyecto y al tener un control económico y temporal sobre el proyecto permite controlar las variaciones, para que estas sean corregidas lo antes posible y no altere el cumplimiento de los objetivos previstos. La variación del cronograma determinará en qué medida el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, la variación del costo indica la relación entre el desempeño real y los costos incurridos, es importante tomar en cuenta que un CV negativo es difícil de recuperar.

Se visualizará el índice del desempeño del coste (CPI) frente al índice de desempeño del cronograma (SPI), para constatar lo planificado con lo que realmente se está desarrollando en el proyecto. De esta manera, observaran todo lo que está por debajo y por encima del presupuesto estimado, en relación con los plazos previstos en la planificación.

Tabla 32 Principales indicadores del EVM

Indicadores					
Abreviatura	Nombre	Definición del Léxico	Cómo se usa	Fórmula	Interpretación del Resultado
CPI	Índice de Desempeño del Costo	Una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuesta, dos expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.	Un CPI de 1,0 significa que el proyecto está exactamente en el presupuesto, que el trabajo realizado hasta el momento es exactamente igual al costo hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	$CPI = EV/AC$	Mayor que 1,0 = Por debajo del costo planificado
					Costo Exactamente 1,0 = En el costo planificado
					Menor que 1,0 = Por encima del costo planificado
SPI	Índice de Desempeño del Cronograma	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.	Un SPI de 1,0 significa que el proyecto se ajusta exactamente al cronograma, que el trabajo realizado hasta el momento coincide exactamente con el trabajo planificado hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	$SPI = EV/PV$	Mayor que 1,0 = Adelanto con respecto al cronograma
					Exactamente 1,0 = Ajustado al cronograma
					Menor que 1,0 = Retraso con respecto al cronograma
TCPI	Índice de Desempeño del Trabajo por Completar	Medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un objetivo de gestión especificado, expresada como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante.	La eficiencia que es preciso mantener para cumplir el plan.	$TCPI = (BAC - EV)/(BAC - AC)$	Mayor que 1,0 = Más difícil de completar
			La eficiencia que es preciso mantener para completar la EAC actual.	$TCPI = (BAC - EV)/(EAC - AC)$	Exactamente 1,0 = Igual
					Menor que 1,0 = Más fácil de completar
					Mayor que 1,0 = Más difícil de completar
					Exactamente 1,0 = Igual
					Menor que 1,0 = Más fácil de completar

Nota: (Guía del PMBOK , 2013)

El índice del desempeño del cronograma refleja la medida de la eficiencia con la que el equipo del proyecto está utilizando su tiempo y el índice de desempeño del costo se considera la métrica más crítica y mide la eficiencia del costo para el trabajo completado. Estos índices permitirán determinar el estado del proyecto y proporcionan una base para la estimación del

costo y cronograma final. Por otra parte, el índice de desempeño del trabajo por completar es la medida del desempeño del costo que debe lograrse para el trabajo restante con el propósito de cumplir una meta específica.

Según avanza el proyecto es necesario que se desarrolle un pronóstico de la estimación a la conclusión EAC para determinar si el presupuesto hasta la conclusión BAC establecido sigue siendo viable. El EAC implica realizar proyecciones de eventos futuros para el proyecto basándose en la información de desempeño y el conocimiento disponible hasta el momento de realizar el pronóstico, se basa en los costos reales en los que se ha incurrido para completar el trabajo y en los acumulados de CPI y SPI, más una estimación hasta la conclusión para el trabajo restante.

Tabla 33 Pronósticos del EVM

Pronósticos				
Abreviatura	Nombre	Definición del Léxico	Cómo se usa	Fórmula
EAC	Estimación a la Conclusión	El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.	Si se espera que el CPI sea el mismo para el resto del proyecto, se puede calcular EAC con la fórmula:	$EAC = BAC / CPI$
			Si el trabajo futuro se va a realizar según la tasa planificada, utilizar:	$EAC = AC + BAC - EV$
			Si el plan inicial ya no fuera viable, utilizar:	$EAC = AC + ETC$ ascendente.
			Si tanto CPI como SPI tienen influencia sobre el trabajo restante, utilizar:	$EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI \times SPI)]$
ETC	Estimación hasta la Conclusión	El costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.	Si se asume que el trabajo está avanzando de acuerdo con el plan, el costo para completar el trabajo autorizado restante se puede calcular mediante la utilización de:	$ETC = EAC - AC$
			Volver a estimar el trabajo restante de manera ascendente.	$ETC = \text{Volver a estimar}$

Nota: (Guía del PMBOK , 2013)

Para la utilización de esta herramienta se proporcionará un documento en Excel, en el cual están todas las fórmulas desarrolladas y un gráfico que permita un mejor entendimiento de los resultados. Además, en el Apéndice 2. Gestión de Valor Ganado, se muestra la imagen de la tabla del archivo de Excel.

Análisis costo – beneficio

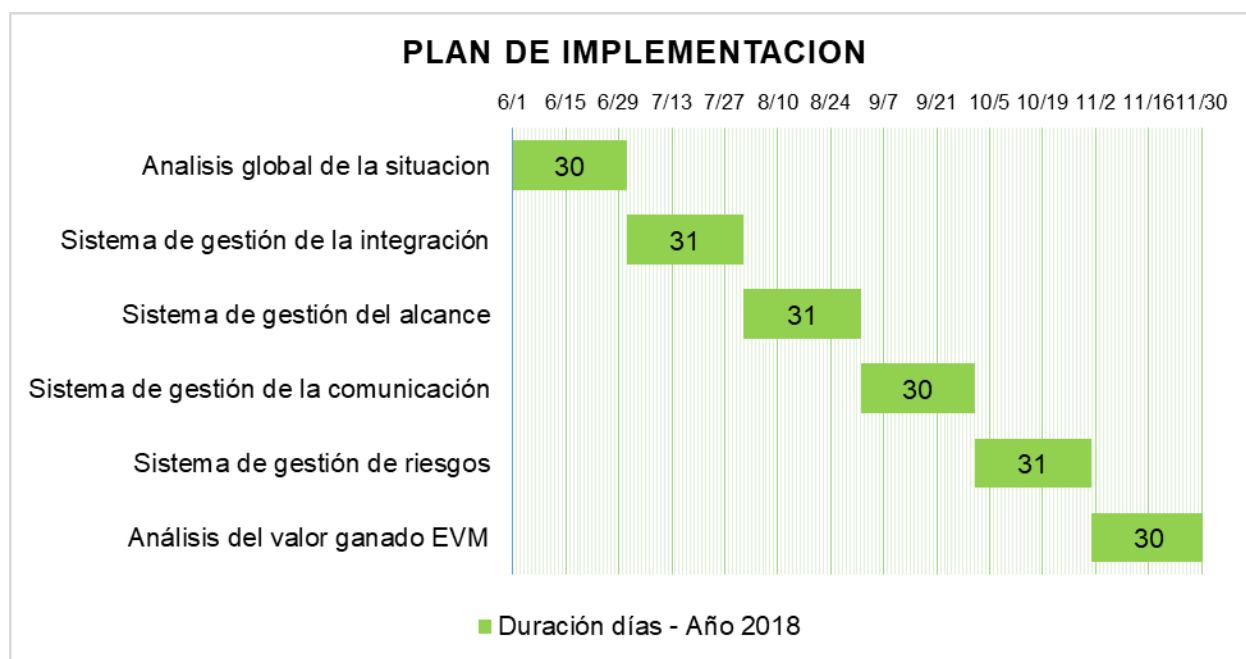
Por restricciones de la empresa no se logra acceder a ningún tipo de información sobre costos. Sin embargo, se establecen tres grandes beneficios que obtendrá la empresa con el Diseño de un Sistema de Gestión de Procesos en la empresa Eurohogar Inmobiliaria para el aumento del desempeño en el diseño y planeación de un proyecto habitacional.

1. **Facilita de la toma de decisiones:** Al estar alineadas todas las áreas y procesos de la empresa sus mensajes serán más eficaces y dispondrá de canales de comunicación adecuados en cada caso.
2. **Mejora la gestión e implementación de recursos:** Si mejora la relación entre los distintos procesos, es lógico que a la vez también mejore el uso de los recursos. De esta forma evitaremos la formulación de soluciones adicionales y el gasto orientado a corregir fallos.
3. **Favorece la calidad de los productos:** la interconexión entre distintas áreas contribuye a mejorar las zonas improductivas de los procesos o aquellas en las que el valor añadido sea mínimo, logrando que el diseño del producto se ajuste cada vez más a las necesidades del cliente.

Plan de implementación

La Figura 44. Plan de implementación muestra el desarrollo de la propuesta, se plantea que la capacitación durará 6 meses y se establece un mes para cada actividad donde se realizará el entrenamiento una vez por semana a cada departamento, diseño y estrategia, iniciando con un análisis global de la situación donde se explicará en que consiste, cuáles objetivos y los resultados esperados a obtener. Posteriormente se irá desarrollando cada sistema de gestión iniciando con la integración, luego el alcance, comunicación, riesgos y por último el análisis de valor ganado.

Figura 44. Plan de implementación



Nota: María Garino, (2018)

La Tabla 34 Costos de elaboración para los manuales de procesos indica el costo aproximado de la producción de cada manual de gestión y el costo de la plantilla para valor ganado. Se toma como referencia el salario mínimo de un ingeniero industrial, bachiller, según el Ministerio de Trabajo, por lo tanto, la inversión para estos manuales es de ₡376,055.86.

Tabla 34 Costos de elaboración para los manuales de procesos y procedimientos

Definición de costos para cada elemento creado		
Salario bachiller universitario ₡537,222.66		
Día ₡26,861.13		
(Ministerio de trabajo lista de salarios 2018)		
Herramienta	Duración días	Costo
Manual de Gestión de Integración	3	₡80,583.40
Manual de Gestión de Alcance	3	₡80,583.40
Manual de Gestión de Comunicación	2	₡53,722.27
Manual de Gestión de Riesgos	3	₡80,583.40
Plantilla Valor Ganado	3	₡80,583.40
TOTAL		₡376,055.86

Nota: María Garino, (2018)

Se espera que los manuales permitan conocer el funcionamiento interno de los procesos de integración, alcance, comunicación y riesgos, por lo que respecta a descripción de tareas, requerimientos y responsables de su ejecución, además, auxilian en la inducción de los sistemas de gestión y en la capacitación del personal.

La Tabla 35 Costos de capacitación, muestra que para la capacitación se requiere una inversión total de ₡1, 489,505.86. Desglosa el costo y la duración de cada sistema de gestión e indica quienes serán los participantes. Cabe destacar que estos costos son aproximados y para establecer el precio de cada capacitación se tomó como referencia el precio de los seminarios impartidos por el PMI Capítulo Costa Rica.

Con la capacitación se espera una mejora significativa en los procesos que permita contar con información objetiva que facilite las acciones y decisiones basadas en datos, hasta lograr la mejora continua de procesos.

Además se espera que aumente el nivel de madurez organizacional en la gestión de proyectos mediante la evaluación comparativa del estado actual con la condición ideal para obtener objetivos y con ello reducir la variabilidad inherente de los procesos y mejorar su desempeño.

Tabla 35 Costos de capacitación

Capacitación		
Gestión de Integración		₡256,950.00
(Cuatro semanas, dos horas por semana)		
Costo de módulo de 8 horas por persona	\$150	₡85,650.00
Fecha de inicio	7/1/2018	
Fecha de fin	7/31/2018	
Participantes		
Encargado de estrategia y planeación		
Jefe departamento de arquitectura		
Jefe de departamento de dibujo		
Gestión de Alcance		₡256,950.00
(Cuatro semanas, dos horas por semana)		
Costo de módulo de 8 horas por persona	\$150	₡85,650.00
Fecha de inicio	8/1/2018	
Fecha de fin	8/31/2018	
Participantes		
Encargado de estrategia y planeación		
Jefe departamento de arquitectura		
Jefe de departamento de dibujo		
Gestión de Comunicación		₡256,950.00
(Cuatro semanas, dos horas por semana)		
Costo de módulo de 8 horas por persona	\$150	₡85,650.00
Fecha de inicio	9/1/2018	
Fecha de fin	9/30/2018	
Participantes		
Encargado de estrategia y planeación		
Jefe departamento de arquitectura		
Jefe de departamento de dibujo		
Gestión de Riesgos		₡256,950.00
(Cuatro semanas, dos horas por semana)		
Costo de módulo de 8 horas por persona	\$150	₡85,650.00
Fecha de inicio	10/1/2018	
Fecha de fin	10/31/2018	
Participantes		
Encargado de estrategia y planeación		
Jefe departamento de arquitectura		
Jefe de departamento de dibujo		
Valor Ganado		₡85,650.00
(Cuatro semanas, dos horas por semana)		
Costo de módulo de 8 horas por persona	\$150	₡85,650.00
Fecha de inicio	11/1/2018	
Fecha de fin	11/30/2018	
Participantes		
Encargado de estrategia y planeación		
Costo total de la implementación		₡1,489,505.86
(Información tomada de PMI Capítulo Costa Rica)		
Tipo de cambio al lunes 14 de mayo 2018		₡571.00

Nota: María Garino, (2018)

REFERENCIAS

- Acuña, J. (2012). *Control de Calidad: Un enfoque integral y estadístico*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Beltrán, J. (2008). *Indicadores de gestión: guía práctica para estructurar acertadamente esta herramienta clave para el logro de la competitividad* (2 ed.). 3R editores.
- Boardman, A., Greenberg, D., Vining, A., & Weimer, D. (2012). *Cost-Benefit Analysis* (3 ed.). New Jersey: Pearson.
- Carrasco, J. B. (2011). *Gestión de procesos* (Cuarta ed.). Chile: Evolución SA. Obtenido de <http://www.evolucion.cl>
- Castañeda, F. (2010). *Guía Técnica para la elaboración de manuales de procedimientos*. Obtenido de https://www.uv.mx/personal/fcastaneda/files/2010/10/guia_elab_manu_proc.pdf
- CFIA. (2017). *Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica*. Obtenido de <http://www.cfia.or.cr/>
- Evans, J., & Lindsay, W. (2008). *Administración y control de la calidad* (7 ed.). México: Engage Learning.
- Fernández, M. (2003). *El control, fundamento de la gestión por procesos y la calidad total* (2 ed.). Madrid: ESIC.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad* (3 ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, R., Méndez, S., Mendoza, C., & Cuevas, A. (2017). *Fundamentos de Investigación* (1 ed.). México: Mc Graw Hill.
- Maldonado, J. (2011). *Gestión de procesos*. B - EUMED.
- Ponjuan, D. (2004). *Flujos de información*. Obtenido de eumed.net enciclopedia virtual: http://www.eumed.net/libros-gratis/2012a/1169/flujos_de_informacion.html
- Porter, M. (1987). *Ventaja Competitiva*. México: Grupo Patria Cultural.

- Project Management Institute, Inc. (2008). *Modelo de Madurez de Gestión de Proyectos Organizacionales, Traducido* (segunda ed.). Pennsylvania: National Information Standards Organization.
- Project Management Institute, Inc. (2013). *Guía de fundamentos para la dirección de proyectos* (5 ed.). Pensilvania: National Information Standards Organization.
- Senn, J. (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Velasco, J., & Campins, J. (2013). *Gestión de proyectos en la empresa*. Larousse - Ediciones Pirámide.

APÉNDICES

Apéndice 1. Cuestionario de auto-evaluación de madurez organizacional.

Diagnostico de madurez organizacional en la administración de proyectos												
Cuestionario de Auto-Evaluación enfocado en la ESTANDARIZACION												
Nombre: _____		Puesto: _____				Valores de la medición 0 - nunca 1 - en pocos casos 2 - en la mayoría de los casos 3 - siempre		Fecha: _____				
								Versión numero: 01				
								Medición				
Variable	Dominio	Área de Conocimiento	Número de pregunta	Procesos de Gestión	ID	Buenas Prácticas	Descripción		0	1	2	3
Madurez Organizacional	Proyectos	Integración	1	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	1000	Estandarización de procesos de iniciación de proyectos	Están establecidos los procesos estándar de iniciación de proyectos					
			2	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	1020	Estandarización de procesos para el desarrollo del plan de proyecto	Están establecidos los procesos estándar de desarrollo del plan de proyectos					
			3	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	1230	Estandarización de procesos para la ejecución del plan en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la ejecución del plan en los proyectos					
			4	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	1530	Mediciones de rendimiento a través de acciones formales	La organización utiliza procesos y procedimientos formales para medir rendimientos					
			5	Realizar el control integrado de cambios	1310	Estandarización de procesos de control de cambio integrado en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el de control de cambio integrado en los proyectos					
			6	Cerrar el proyecto o fase	1390	Estandarización de procesos para el cierre administrativo en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el cierre administrativo en los proyectos					
		Alcance	7	Planificar la gestión de alcance / Recopilar requisitos	1030	Estandarización de procesos para la planificación del alcance del proyecto	Están establecidos los procesos estándar de planificación del alcance de proyectos					
			8	Definir alcance	1040	Estandarización de procesos para la definición del alcance del proyecto	Están establecidos los procesos estándar para la definición del alcance de proyectos					
			9	Crear la EDT	1030	Estandarización de procesos para la planificación del alcance del proyecto	Están establecidos los procesos estándar de planificación del alcance de proyectos					
			10	Validar alcance	1320	Estandarización de proceso para la verificación del alcance en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la verificación del alcance en los proyectos					
			11	Controlar el alcance	1050	Estandarización de procesos para la definición de actividades de los procesos	Están establecidos los procesos estándar para la definición de las actividades de los proyectos					
		Tiempo	12	Definir las actividades	1050	Estandarización de procesos para la definición de actividades de los procesos	Están establecidos los procesos estándar para la definición de las actividades de los proyectos					
			13	Secuenciar las actividades	1060	Estandarización de procesos para la secuencia de actividades de los procesos	Están establecidos los procesos estándar para la secuencia de las actividades de los proyectos					
			14	Estimar los recursos de las actividades	1280	Estandarización de procesos para la selección de la fuente de recursos en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la selección de la fuente de recursos en los proyectos					
			15	Estimar la duración de las actividades	1070	Estandarización de procesos para determinar la duración de las actividades de los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la determinación de la duración de las de las actividades de los proyectos					
			16	Desarrollar el cronograma	1080	Estandarización de procesos para el desarrollo del cronograma de los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el desarrollo del cronograma de los proyectos					
			17	Controlar el cronograma	1340	Estandarización de procesos para el control de cambios en el cronograma de los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el control de cambios en el cronograma de los proyectos					
		Costo	18	Estimar los costos	1100	Estandarización de procesos para la estimación de costos de los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la planificación de costos de los proyectos					
			19	Determinar el presupuesto	1110	Estandarización de procesos para la creación del presupuesto de los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la creación del presupuesto de los proyectos					
			20	Controlar los costos	1350	Estandarización de procesos para el control de cambios en el costo de los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el control de cambios en el costo de los proyectos					
		Calidad	21	Planificar la gestión de la calidad	1130	Estandarización de los procesos de planificación de la calidad en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la planificación de la calidad en los proyectos					
			22	Gestionar el aseguramiento de la Calidad	1240	Estandarización de los procesos el aseguramiento de la calidad en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el aseguramiento de la calidad en los proyectos					
			23	Controlar calidad	1360	Estandarización de los procesos el control de la calidad en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el control de la calidad en los proyectos					
		Recursos Humanos	24	Planificar la gestión de recursos	1090	Estandarización de procesos para la planificación de los recursos de los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la planificación de los recursos de proyectos					
			25	Adquirir los recursos	1150	Estandarización de procesos para la adquisición del personal de proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la adquisición del personal de proyectos					
			26	Desarrollar el equipo	1250	Estandarización de procesos para el desarrollo del equipo en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el desarrollo del equipo en los proyectos					
			27	Dirigir al equipo	1420	Establecer el rol del gerente de proyecto	La organización establece el rol del gerente de proyecto para todos los proyectos					
		Comunicación	28	Identificar interesados	1470	Definición de la estructura del equipo de proyectos	La organización tiene un estándar de definición de estructura de equipo de proyecto					
			29	Planificar las comunicaciones	1160	Estandarización de procesos para la planificación de las comunicaciones en proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la planificación de las comunicaciones en proyectos					
			30	Distribuir la información	1260	Estandarización de procesos para distribución de información en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para distribución de información en los proyectos					
			31	Informar el desempeño	1300	Estandarización de procesos para la realización de reportes en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la realización de reportes en los proyectos					
			32	Gestionar las expectativas de los interesados	1510	Considerar los intereses de los involucrados	La organización basa las decisiones en función de los intereses de todos los involucrados					
		Riesgos	33	Planificar la gestión de riesgos	1120	Estandarización de procesos de planificación de gerencia de los riesgos en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la gerencia de los riesgos en los proyectos					
			34	Identificar los riesgos	1170	Estandarización de procesos para la identificación de los riesgos en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la identificación de los riesgos en los proyectos					
			35	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	1180	Estandarización de procesos para el análisis cualitativo de los riesgos en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el análisis cualitativo de los riesgos en los proyectos					
			36	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	1190	Estandarización de procesos para el análisis cuantitativo de los riesgos en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el análisis cuantitativo de los riesgos en los proyectos					
			37	Controlar los riesgos	1200	Estandarización de procesos para planificación de respuesta a los riesgos en proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la planificación de respuesta a los riesgos en proyectos					
			38	Planificar la respuesta a los riesgos	1370	Estandarización de proceso para el control y monitoreo de los riesgos en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el control y monitoreo de los riesgos en los proyectos					
		Adquisiciones	39	Planificar la gestión de las adquisiciones	1210	Estandarización de procesos para planificación de los procesos de procura en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para planificación de los procesos de procura en los proyectos					
			40	Efectuar las adquisiciones	1270	Estandarización de procesos de licitación en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la licitación en los proyectos					
			41	Controlar las adquisiciones	1290	Estandarización de procesos para la administración de contratos en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para la administración de contratos en los proyectos					
			42	Cerrar las adquisiciones	1380	Estandarización de procesos para el cierre de contratos en los proyectos	Están establecidos los procesos estándar para el cierre de contratos en los proyectos					

Nota: María Garino, (2018)

Diagnostico de madurez organizacional en la administración de proyectos											
Cuestionario de Auto-Evaluación enfocado en la MEDICIÓN											
Nombre: _____						Valores de la medición 0 - nunca 1 - en pocos casos 2 - en la mayoría de los casos 3 - siempre		Fecha: _____			
Puesto: _____								Versión numero: 01			
								Medición			
Variable	Dominio	Área de Conocimiento	Número de pregunta	Procesos de Gestión	ID	Buenas Prácticas	Descripción	0	1	2	3
Madurez Organizacional	Proyectos	Integración	1	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	1700	Proceso de medición para iniciación de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición de iniciación del proyecto				
			2	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	1710	Procesos de medición para el desarrollo del plan de proyecto	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición de desarrollo del plan del proyectos				
			3	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	1920	Procesos de medición para la ejecución del plan de proyecto	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la ejecución del plan del proyectos				
			4	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	1990	Procesos de medición para reportes de rendimiento	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para los reportes de rendimiento en los proyectos				
			5	Realizar el control integrado de cambios	2000	Procesos de medición para el control de cambio integrado en los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el control de cambio integrado en los proyectos				
			6	Cerrar el proyecto o fase	2080	Procesos de medición para el cierre administrativo en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el cierre administrativo en los proyectos				
		Alcance	7	Planificar la gestión de alcance / Recopilar requisitos	1720	Procesos de medición para la planificación del alcance de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la planificación del alcance del proyecto				
			8	Definir alcance	1730	Procesos de medición para la definición del alcance de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la definición del alcance del proyecto				
			9	Crear la EDT	1720	Procesos de medición para la planificación del alcance de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la planificación del alcance del proyecto				
			10	Validar alcance	2020	Procesos de medición para el control de cambio de alcance en los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el control de cambio de alcance en los proyectos				
			11	Controlar el alcance	1740	Procesos de medición para la definición de actividades de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la definición de las actividades de proyectos				
		Tiempo	12	Definir las actividades	1740	Procesos de medición para la definición de actividades de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la definición de las actividades de proyectos				
			13	Secuenciar las actividades	1750	Procesos de medición para la secuencia de actividades de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la secuencia de las actividades de proyectos				
			14	Estimar los recursos de las actividades	1970	Procesos de medición para la selección de la fuente de recursos en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la selección de la fuente de recursos en proyectos				
			15	Estimar la duración de las actividades	1760	Procesos de medición para la determinación de duración de las actividades de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la determinación de duración de las actividades de proyectos				
			16	Desarrollar el cronograma	1770	Procesos de medición para el desarrollo de cronogramas de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el desarrollo de cronogramas de proyectos				
			17	Controlar el cronograma	2030	Procesos de medición para el control de cambios en el cronograma de los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el control de cambios en el cronograma de los proyectos				
		Costo	18	Estimar los costos	1790	Procesos de medición para la estimación de costos de los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la estimación de costos de los proyectos				
			19	Determinar el presupuesto	1800	Procesos de medición para determinar el presupuesto de los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para determinar el presupuesto de los proyectos				
			20	Controlar los costos	2040	Procesos de medición para el control de costos en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el control de costos en proyectos				
		Calidad	21	Planificar la gestión de la calidad	1820	Procesos de medición para la planificación de la calidad de los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la planificación de la calidad de los proyectos				
			22	Gestionar el aseguramiento de la Calidad	1930	Procesos de medición para el aseguramiento de la calidad en los procesos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el aseguramiento de la calidad en los procesos				
			23	Controlar calidad	2050	Procesos de medición para el control de calidad en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el control de calidad en proyectos				
		Recursos Humanos	24	Planificar la gestión de recursos	1780	Procesos de medición para la planificación de los recursos de los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la planificación de los recursos de los proyectos				
			25	Adquirir los recursos	1840	Procesos de medición para la adquisición del personal de los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la adquisición del personal de los proyectos				
			26	Desarrollar el equipo	1940	Procesos de medición para el desarrollo del equipo en los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el desarrollo del equipo en los proyectos				
			27	Dirigir al equipo	2090	Apego a la metodología de gerencia de proyectos	La organización se apega a un estándar de metodología de gerencia de proyectos, procesos y procedimientos				
			28	Identificar interesados	1830	Procesos de medición para la planificación organizacional de los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la planificación organizacional de los proyectos				
		Comunicación	29	Planificar las comunicaciones	1850	Procesos de medición para la planificación de la comunicación en los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la planificación de la comunicación en los proyectos				
			30	Distribuir la información	1950	Procesos de medición para la distribución de la información en los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la distribución de la información en los proyectos				
			31	Informar el desempeño	1990	Procesos de medición para reportes de rendimiento en los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para los reportes de rendimiento en los proyectos				
			32	Gestionar las expectativas de los interesados	2150	Dirección del criterio de éxito	La organización define y gerencia el criterio de éxito desde el inicio del proyecto y lo mantiene visible a lo largo de todo el proyecto				
			33	Planificar la gestión de riesgos	1810	Procesos de medición para la planificación de la gerencia de los riesgos de los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la planificación de la gerencia de los riesgos de los proyectos				
		Riesgos	34	Identificar los riesgos	1860	Procesos de medición para la identificación de los riesgos en los proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la identificación de los riesgos en los proyectos				
			35	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	1870	Procesos de medición para el análisis cualitativo de los riesgos en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el análisis cualitativo de los riesgos en proyectos				
			36	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	1880	Procesos de medición para el análisis cuantitativo de los riesgos en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el análisis cuantitativo de los riesgos en proyectos				
			37	Controlar los riesgos	1890	Procesos de medición para el plan de respuesta a los riesgos en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la planificación de respuesta a los riesgos en proyectos				
			38	Planificar la respuesta a los riesgos	2060	Procesos de medición para el control y monitoreo de los riesgos en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el control y monitoreo de los riesgos en proyectos				
		Adquisiciones	39	Planificar la gestión de las adquisiciones	1900	Procesos de medición para el plan de adquisición en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el plan de adquisición en proyectos				
			40	Efectuar las adquisiciones	1960	Procesos de medición para licitación de proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la licitación de proyectos				
			41	Controlar las adquisiciones	1980	Procesos de medición para administración de contratos en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para la administración de contratos en proyectos				
			42	Cerrar las adquisiciones	2070	Proceso de medición para el cierre de contratos en proyectos	Están establecidos, agrupados y analizados los procesos de medición para el cierre de contratos en proyectos				

Nota: María Garino, (2018)

Diagnostico de madurez organizacional en la administración de proyectos											
Cuestionario de Auto-Evaluación enfocado en la CONTROL											
Nombre: _____					Valores de la medición 0 - nunca 1 - en pocos casos 2 - en la mayoría de los casos 3 - siempre			Fecha: _____			
Puesto: _____								Versión número: 01 Medición			
Variable	Dominio	Área de Conocimiento	Número de pregunta	Procesos de Gestión	ID	Buenas Prácticas	Descripción	Medición			
								0	1	2	3
Madurez Organizacional	Proyectos	Integración	1	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	2240	Procesos de control para iniciación de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			2	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	2250	Procesos de control para el desarrollo del plan de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			3	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	2460	Procesos de control para la ejecución del plan de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			4	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	2530	Procesos de control para reportes de rendimientos en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			5	Realizar el control integrado de cambios	2540	Procesos de control para cambios integrados de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			6	Cerrar el proyecto o fase	2620	Procesos de mejora para el cierre administrativo de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
		Alcance	7	Planificar la gestión de alcance / Recopilar requisitos	2260	Procesos de control para la planificación del alcance del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			8	Definir alcance	2270	Procesos de control para la definición del alcance de proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			9	Crear la EDT	2260	Procesos de control para la planificación del alcance del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			10	Validar alcance	2560	Proceso de control de la verificación del alcance de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			11	Controlar el alcance	2280	Procesos de control para la definición de actividades del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
		Tiempo	12	Definir las actividades	2280	Procesos de control para la definición de actividades del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			13	Secuenciar las actividades	2290	Procesos de control para la secuencia de actividades del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			14	Estimar los recursos de las actividades	2510	Procesos de control para la selección de las fuentes de recursos de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			15	Estimar la duración de las actividades	2300	Procesos de control para la duración de actividades del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			16	Desarrollar el cronograma	2310	Procesos de control para el desarrollo del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			17	Controlar el cronograma	2570	Procesos de control para el control del cronograma del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
		Costo	18	Estimar los costos	2330	Procesos de control para la estimación los costos del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			19	Determinar el presupuesto	2340	Procesos de control para el presupuesto del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			20	Controlar los costos	2580	Procesos de control para el control de costos de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
		Calidad	21	Planificar la gestión de la calidad	2360	Procesos de control para planificación de la calidad de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			22	Gestionar el aseguramiento de la Calidad	2470	Procesos de control para el aseguramiento de la calidad en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			23	Controlar calidad	2590	Procesos de control para el control de la calidad de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
		Recursos Humanos	24	Planificar la gestión de recursos	2320	Procesos de control para la planificación de recursos del proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			25	Adquirir los recursos	2380	Procesos de control para la adquisición del personal de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			26	Desarrollar el equipo	2480	Procesos de control para el desarrollo del equipo de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			27	Dirigir al equipo	2770	Procesos de mejora en la adquisición del equipo de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
		Comunicación	28	Identificar interesados	2370	Procesos de control para la planificación organizacional de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			29	Planificar las comunicaciones	2390	Procesos de control para la planificación de las comunicaciones en proyecto	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			30	Distribuir la información	2490	Procesos de control para la distribución de la información en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			31	Informar el desempeño	2530	Procesos de control para reportes de rendimientos en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			32	Gestionar la expectativas de los interesados	2480	Procesos de control para el desarrollo del equipo de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
		Riesgos	33	Planificar la gestión de riesgos	2350	Procesos de control para la planificación de la gerencia de los riesgos en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			34	Identificar los riesgos	2400	Procesos de control para la identificación de riesgos en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			35	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	2410	Proceso de control para el análisis cualitativo de riesgos en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			36	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	2420	Procesos de control para el análisis cuantitativo de riesgos en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			37	Controlar los riesgos	2430	Procesos de control para la planificación de la respuesta a los riesgos en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			38	Planificar la respuesta a los riesgos	2600	Proceso de control para el control de y monitoreo de riesgos en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
		Adquisiciones	39	Planificar la gestión de las adquisiciones	2440	Procesos de control para la planificación de la procura en proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			40	Efectuar las adquisiciones	2500	Proceso de control para la licitación de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			41	Controlar las adquisiciones	2520	Procesos de control para la administración de contratos de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				
			42	Cerrar las adquisiciones	2610	Procesos de control para el cierre administrativo de proyectos	Los procesos de control de iniciación de proyectos están establecidos y son aplicados para el control de la estabilidad de los procesos				

Nota: María Garino, (2018)

Diagnostico de madurez organizacional en la administración de proyectos											
Cuestionario de Auto-Evaluación enfocado en la MEJORA											
Nombre:		Puesto:				Valores de la medición 0 - nunca 1 - en pocos casos 2 - en la mayoría de los casos 3 - siempre		Fecha:			
								Versión numero: 01			
								Medición			
Variable	Dominio	Área de Conocimiento	Número de pregunta	Procesos de Gestión	ID	Buenas Prácticas	Descripción	0	1	2	3
Madurez Organizacional	Proyectos	Integración	1	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	2630	Procesos de mejora para la iniciación de proyectos	Los problemas en los procesos de iniciación de proyectos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			2	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	2640	Procesos de mejora para el desarrollo del proyectos	Los problemas en los procesos de desarrollo del plan son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			3	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	2850	Procesos de mejora para la ejecución del plan en proyectos	Los problemas en los procesos de ejecución del plan son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			4	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	2920	Procesos de mejora para reportes de rendimiento en proyectos	Los problemas en los procesos de reportes de rendimiento son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			5	Realizar el control integrado de cambios	2930	Procesos de mejora para el control de cambios integrados en proyectos	Los problemas en los procesos de ejecución del plan son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			6	Cerrar el proyecto o fase	3010	Procesos de mejora para el cierre administrativo de proyectos	Los problemas en los procesos de cierre administrativo son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
		Alcance	7	Planificar la gestión de alcance / Recopilar requisitos	2650	Procesos de mejora para la planificación del alcance de proyectos	Los problemas en los procesos de planificación de alcance son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			8	Definir alcance	2660	Procesos de mejora para la definición del alcance de proyectos	Los problemas en los procesos de definición del alcance son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			9	Crear la EDT	2650	Procesos de mejora para la planificación del alcance de proyectos	Los problemas en los procesos de planificación de alcance son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			10	Validar alcance	2950	Procesos de mejora para el control de cambios de alcance en proyectos	Los problemas en los procesos de control de cambio del alcance son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			11	Controlar el alcance	2670	Procesos de mejora para la definición de actividades de proyectos	Los problemas en los procesos de definición de actividades son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
		Tiempo	12	Definir las actividades	2670	Procesos de mejora para la definición de actividades de proyectos	Los problemas en los procesos de definición de actividades son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			13	Secuenciar las actividades	2680	Procesos de mejora para la secuencia de actividades de proyectos	Los problemas en los procesos de determinación de secuencia de actividades son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			14	Estimar los recursos de las actividades	2900	Procesos de mejora para la selección de fuente de recursos en proyectos	Los problemas en los procesos de selección de fuentes de recursos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			15	Estimar la duración de las actividades	2690	Procesos de mejora para la duración de actividades de proyectos	Los problemas en los procesos de determinación de la duración de actividades son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			16	Desarrollar el cronograma	2700	Procesos de mejora para el desarrollo del cronograma de proyectos	Los problemas en los procesos de desarrollo de cronograma son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			17	Controlar el cronograma	2960	Procesos de mejora para el control del cronograma en proyectos	Los problemas en los procesos de control de cronograma son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			18	Estimar los costos	2720	Procesos de mejora para la estimación de costos de proyectos	Los problemas en los procesos de estimación de costos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
		Costo	19	Determinar el presupuesto	2730	Procesos de mejora para el presupuesto de proyectos	Los problemas en los procesos de determinación de presupuestos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			20	Controlar los costos	2970	Procesos de mejora para el control de costos en proyectos	Los problemas en los procesos de control de costos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
		Calidad	21	Planificar la gestión de la calidad	2750	Proceso de mejora en la planificación de la calidad de proyectos	Los problemas en los procesos de la planificación de la calidad son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			22	Gestionar el aseguramiento de la Calidad	2860	Procesos de mejora para el aseguramiento de la calidad en proyectos	Los problemas en los procesos de aseguramiento de la calidad son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			23	Controlar calidad	2980	Proceso de mejora para el control de la calidad en proyectos	Los problemas en los procesos de control de calidad en proyectos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
		Recursos Humanos	24	Planificar la gestión de recursos	2710	Proceso de mejora para la planificación de recursos de proyectos	Los problemas en los procesos de planificación de recursos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			25	Adquirir los recursos	2770	Procesos de mejora en la adquisición del equipo de proyectos	Los problemas en los procesos de la adquisición de equipo de proyectos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			26	Desarrollar el equipo	2870	Procesos de mejora para el desarrollo del equipo en proyectos	Los problemas en los procesos de desarrollo del equipo en proyectos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			27	Dirigir al equipo	3040	Aplicar lecciones aprendidas	El equipo de proyecto colecta y aplica las lecciones aprendidas				
		Comunicación	28	Identificar interesados	2760	Procesos de mejora en la planificación organizacional de proyectos	Los problemas en los procesos de la planificación organizacional son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			29	Planificar las comunicaciones	2780	Procesos de mejora para la planificación de comunicación en proyectos	Los problemas en los procesos de la planificación de comunicación en proyectos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			30	Distribuir la información	2880	Procesos de mejora para la distribución de la información en proyectos	Los problemas en los procesos de distribución de la información son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			31	Informar el desempeño	2920	Procesos de mejora para reportes de rendimiento en proyectos	Los problemas en los procesos de reportes de rendimiento son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			32	Gestionar la expectativas de los interesados	2870	Procesos de mejora para el desarrollo del equipo en proyectos	Los problemas en los procesos de desarrollo del equipo en proyectos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
		Riesgos	33	Planificar la gestión de riesgos	2740	Proceso de mejora en la planificación de la gerencia de riesgos en proyectos	Los problemas en los procesos de planificación de la gerencia de riesgos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			34	Identificar los riesgos	2790	Procesos de mejora para la identificación de riesgos en proyectos	Los problemas en los procesos de identificación de riesgos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			35	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	2800	Procesos de mejora para el análisis cualitativo de riesgos en proyectos	Los problemas en los procesos de análisis cualitativo de riesgos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			36	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	2810	Procesos de mejora para el análisis cuantitativo de riesgos en proyectos	Los problemas en los procesos de análisis cuantitativo de riesgos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			37	Controlar los riesgos	2820	Procesos de mejora para la planificación de respuesta a los riesgos en proyectos	Los problemas en los procesos de planificación de respuesta a los riesgos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			38	Planificar la respuesta a los riesgos	2990	Procesos de mejora para la planificación de respuesta a los riesgos en proyectos	Los problemas en los procesos de planificación de respuesta a los riesgos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
		Adquisiciones	39	Planificar la gestión de las adquisiciones	2830	Procesos de mejora para la planificación de procura en proyectos	Los problemas en los procesos de planificación de procura en proyectos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			40	Efectuar las adquisiciones	2890	Procesos de mejora para la licitación en proyectos	Los problemas en los procesos de licitación son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			41	Controlar las adquisiciones	2910	Procesos de mejora para la administración de contratos en proyectos	Los problemas en los procesos de administración de contrato en proyecto son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				
			42	Cerrar las adquisiciones	3000	Procesos de mejora para el cierre de contratos en proyectos	Los problemas en los procesos de cierre de contratos son medidos, las recomendaciones de mejora son recolectadas y los proceso de mejora son implementados				

Nota: María Garino, (2018)

Apéndice 3. Manual para la Gestión de Integración

Apéndice 4. Manual para la Gestión del Alcance

Apéndice 5. Manual para la Gestión de las Comunicaciones

Apéndice 6. Manual para la Gestión de los Riesgos