

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

PROPUESTA DE GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA
DIRECCIÓN DE OPERACIONES DE BSC C.R.

NATALIA MONTOYA

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS

San José, Costa Rica

Marzo 2020

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

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

Sara María Romero
PROFESOR TUTOR

Fabio Muñoz Jiménez, MSc
LECTOR No.1

Natalia Montoya Castro
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A Felipe, que con su inocencia y amor incondicional me ha llenado de fuerzas para completar esta meta en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A Edgar mi esposo, por su compañía cada noche para completar cada una de las etapas de esta Maestría.

A Angie que con su apoyo y soporte me acompañó por los momentos más complicados, siempre mostrándome que se puede dar más y que juntas es más fácil.

A cada uno de los profesores que dedicaron su tiempo y esfuerzo para que cada curso fuera valioso para nuestro futuro profesional.

ÍNDICE GENERAL

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
1. Introducción.....	1
1.1. Antecedentes	2
1.2. Problemática.....	3
1.3. Justificación del proyecto.....	4
1.4. Objetivo general	7
1.5. Objetivos específicos.....	7
2 Marco teórico	8
2.1 Marco institucional.....	8
2.2 Teoría de Administración de Proyectos	10
2.3 Administración Lean de proyectos.....	23
3 Marco metodológico.....	26
3.1 Fuentes de información	26
3.2 Métodos de Investigación.....	29
3.3 Herramientas	32
3.4 Supuestos y restricciones.....	34
3.5 Entregables	37
4 Desarrollo	39
4.1 Diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos.	39
4.2 Análisis por área de conocimiento.	46
4.3 Análisis de herramientas y plantillas actuales.....	53
4.3 Identificación de mejores prácticas de Administración de Proyectos	65
4.4 Diseño propuesto de procesos, las herramientas y técnicas para la administración de proyectos propuesta.....	22
4.4 Estrategia de implementación metodológica.	56
4.5 Aplicación de metodología en un proyecto prototipo	58
5 Conclusiones	59
6 Recomendaciones.....	61
7 Referencias	63
8 Apéndice.....	64
Apéndice 1 Plantilla de encuesta frecuencia de aplicación mejores prácticas en administración de proyectos.	64
9 Anexos.....	65
Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG.....	65
Anexo 2: EDT del PFG	72
Anexo 2: EDT del PFG. Cont.	73
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG	74

Anexo 4: Mapa Mental.....	75
Anexo 5 Entrevista semi-estructurada al Jefe de Proyectos.....	76
Anexo 6 Entrevista semi-estructurada al Jefe de Mantenimiento.	80
Anexo 7 Entrevista semi-estructurada al Ingeniero de Proyectos.	83
Anexo 8 Entrevista semi-estructurada al Gerente de Productividad.	86
Anexo 9. Entrevista semi-estructurada al Ingeniero de Procesos.	89
Anexo 10. Aplicación de metodología.....	92

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Organigrama de BSC C.R. Departamento Recursos Humanos BSC C.R.....	9
<i>Figura 2</i> Ciclo de vida su interacción con los procesos. PMI (2017).....	15
<i>Figura 3.</i> Esfuerzo de ciclo de vida del proyecto. Gido & Clements (2015).....	16
<i>Figura 4.</i> Procesos de la administración de Proyectos. PMI (2017).....	18
<i>Figura 5.</i> Cuadro resumen de procesos por área de conocimiento y por grupo de procesos. PMI (2017)	22
<i>Figura 6.</i> Obstáculos típicos por remover del flujo. Lledo (2015)	25
<i>Figura 7.</i> Datos de cumplimiento del Alcance. BSC.CR (2019).....	40
<i>Figura 8</i> Datos de cumplimiento del Costo. BSC.CR (2019)	44
<i>Figura 9</i> Datos de cumplimiento del Costo. BSC.CR (2019)	45
<i>Figura 10.</i> Gráfico de Frecuencia de uso de la gestión de interesados.	58
<i>Figura 11.</i> Gráfico con Frecuencia de uso de la gestión del alcance.	59
<i>Figura 12.</i> Gráfico con la frecuencia de uso de la gestión del tiempo.....	59
<i>Figura 13</i> Frecuencia de uso de la gestión del costo.	60
<i>Figura 14.</i> Gráfico frecuencia de uso de la gestión de la calidad.	61
<i>Figura 15.</i> Gráfico de frecuencia de uso de la Gestión de Recursos	61
<i>Figura 16</i> Gráfico frecuencia de uso de la gestión de las comunicaciones	62
<i>Figura 17.</i> Gráfico frecuencia de uso de la gestión del riesgo.....	63
<i>Figura 18.</i> Gráfico frecuencia de uso de la gestión de las adquisiciones	64
<i>Figura 19.</i> Charter de proyecto propuesto	23
<i>Figura 20</i> Plantilla Análisis de interesados.....	25
<i>Figura 21</i> Plantilla de Lecciones Aprendidas	27
<i>Figura 22.</i> Plantilla Acta aprobación de proyecto.	28
<i>Figura 23.</i> Plantilla Estructura desglose de trabajo y alcance detallado.....	29
<i>Figura 24.</i> Plantilla de Control de Cambios.....	30
<i>Figura 25</i> Código de colores del estado de la actividad e indicador de avance de cronograma.....	32
<i>Figura 26.</i> Plantilla de Cronograma.....	33
<i>Figura 27.</i> Plantilla de Presupuesto.	34
<i>Figura 28.</i> Plantilla Roles y Responsabilidades.....	37
<i>Figura 29</i> Matriz de estimación de recursos	37
<i>Figura 30.</i> Plantilla Análisis de Riesgo.....	41
<i>Figura 31.</i> Matriz de riesgo con código de colores según factor de riesgo. (Billows,2018)	42
<i>Figura 32.</i> Plantilla de Requisición de Compra	44
<i>Figura 33.</i> Plantilla de Minuta de Reunión	47
<i>Figura 34.</i> Plantilla de reporte quincenal	48
<i>Figura 35</i> Pizarra de Control de Proyecto.....	52
<i>Figura 36</i> Formato de Cierre del proyecto.....	54
<i>Figura 37</i> Flujo y dependencias de la metodología de administración de proyectos propuesta.	55
<i>Figura 38.</i> Cronograma general propuesto para la implementación.....	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Desempeño de proyectos de operaciones 2017-2018.</i>	3
Tabla 2. <i>Indicadores proyectos 2017</i>	6
Tabla 3. <i>Indicadores Proyectos 2018.</i>	6
Tabla 4. <i>Fuentes de información utilizadas</i>	27
Tabla 5. <i>Métodos de investigación utilizados</i>	30
Tabla 6. <i>Herramientas utilizadas en correspondencia con cada objetivo</i>	34
Tabla 7. <i>Supuestos y restricciones</i>	35
Tabla 8. <i>Entregables en correspondencia con cada objetivo</i>	38
Tabla 9. <i>Identificación de plantillas y herramientas actuales de Administración de proyectos</i>	53
Tabla 11 <i>Escala de Likert para frecuencia de uso de herramientas AP</i>	55
Tabla 12. <i>Análisis numérico de la encuesta según escala Likert</i>	57
Tabla 10. <i>Comparación proceso actual AP vs Mejores prácticas AP.</i>	16
Tabla 13 <i>Proceso propuesto de gestión de integración</i>	26
Tabla 14 <i>Proceso propuesto gestión de Alcance</i>	31
Tabla 15 <i>Proceso propuesto de Gestión del Cronograma</i>	32
Tabla 16. <i>Proceso propuesto de gestión del costo</i>	35
Tabla 17 <i>Proceso propuesto gestión de los recursos humanos</i>	36
Tabla 18 <i>Indicadores de frecuencia de ocurrencia de riesgo.</i>	38
Tabla 19. <i>Medidas cualitativas de probabilidad por niveles.</i>	39
Tabla 20. <i>Medidas cualitativas de impacto por niveles.</i>	40
Tabla 21. <i>Proceso propuesto gestión de riesgos</i>	42
Tabla 22. <i>Proceso propuesto gestión de calidad</i>	44
Tabla 23. <i>Proceso propuesto gestión de adquisiciones</i>	45
Tabla 24 <i>Proceso propuesto gestión de comunicaciones</i>	49

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

BSC C.R: Buena Salud Coyol Costa Rica

CAF: Change Analysis form

CWN: Control Work Non-Conformant

DO: Dirección de Operaciones

PMI: Project Management Institute

PMBOK: Project Management Body of Knowledge

RESUMEN EJECUTIVO

BSC C.R. es una empresa fundada en Costa Rica en el año 2014 que cuenta con casi 4000 empleados y dedicada a la manufactura de productos médicos menos invasivos. La empresa es una multinacional parte de la corporación BSC, la cual cuenta con 32000 empleados alrededor del mundo, quien enfoca todo su negocio en la manufactura, comercialización y distribución de dispositivos médicos menos invasivos alrededor del mundo. En los últimos dos años, la innovación dentro del negocio de las industrias médicas se ha convertido en algo fundamental para mantenerse competitivo en un mercado sumamente agresivo, por lo que la corporación BSC ha incrementado el desarrollo y la adquisición de nuevos productos y negocios que buscan el crecimiento de toda la organización y ampliar el portafolio de productos con los que actualmente se cuenta. Dadas las condiciones a nivel mundial, BSC C.R. ha planeado una estrategia para los próximos cinco años, en donde los proyectos se convierten en una parte fundamental de plan, presentándose como la herramienta más importante para lograr los objetivos planteados dentro de la Dirección de Operaciones.

Actualmente, de acuerdo con los resultados del año 2018 en la Dirección de Operaciones no se alcanzan las metas de los indicadores planteados de alcance, tiempo y costos de los proyectos con un 50% en promedio de cumplimiento entre las metas y el indicador actual debido a falta de herramientas y documentos estandarizados para gestión de los proyectos de una forma que facilite el inicio, planeación, ejecución, seguimiento, control y cierre de los mismos.

El análisis de la documentación recabada permitió concluir que la dirección de operaciones no tiene un método para formalizar el inicio de un proyecto dado que muchas de las aprobaciones iniciales de partes fundamentales del proyecto no suceden.

El objetivo general fue elaborar una propuesta de guía metodológica para la gestión de proyectos para la Dirección de Operaciones de BSC C.R, con el fin de establecer procesos estándar para administrar los mismos a través de las siete áreas de conocimiento. Los objetivos específicos fueron: realizar un diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos para determinar el estado actual, identificar las mejores prácticas de Administración de Proyectos que aplican a la organización y al tipo de proyectos desarrollados por la Dirección para aplicarlos en la guía a realizar, diseñar los procesos, las herramientas y técnicas necesarios para la administración de proyectos para que sea el estándar a utilizar en la organización, elaborar una estrategia de implementación de la metodología diseñada para que sea utilizada en la puesta en marcha del proyecto y aplicar la metodología en un proyecto típico de la organización para demostrar su aplicabilidad

La metodología de investigación aplicada correspondió al tipo descriptivo mediante el análisis del entorno existente, con el posterior comparativo entre las prácticas actuales con las mejores prácticas de la administración de proyectos que permitió establecer una serie de procesos estandarizados, herramientas y finalmente una propuesta de metodología para el manejo de proyectos enfocada en la dirección de operaciones.

Durante la evaluación de la situación actual como parte de las herramientas utilizadas para el análisis del proceso de administración de proyecto se realizó una sesión de trabajo con los interesados de los proyectos que se desarrollan en la Dirección de Operaciones de la empresa, se analiza cada uno de los indicadores de los proyectos y sus posibles causas. Durante esta sesión se concluyó que sólo el 31% de las personas encuestadas utilizaban las herramientas recomendadas para la ejecución de proyectos, esto hacía que los entregables de los mismo pocas veces cumplieran con sus restricciones de alcance tiempo y costo. Como consecuencia de esto se determinó que, los proyectos no cumplían con los entregables, o los entregables no

satisficían la necesidad, el cumplimiento del costo de los proyectos para los últimos dos años fue de 56% y solo un 40% de los proyectos lograron terminar a tiempo y cumplir con la fecha de entrega. Para el análisis por área de conocimiento, se realizaron entrevistas a cinco personas con roles claves dentro de la organización para la ejecución de proyectos. Basado en estas entrevistas se definen las brechas y oportunidades de mejora que presentan cada una de las áreas. Una vez realizado este análisis se realizó una comparación entre proceso actual Administración de Proyectos con Mejores Prácticas en Administración de Proyectos y se mostraron en una tabla comparativa. Adicionalmente se realizó una encuesta a los líderes de proyectos actuales, y basados en la escala de Likert se definió un % de frecuencia de uso actual de las herramientas de administración de proyectos. Basados en los resultados obtenidos durante la encuesta, se obtuvieron 301 puntos, lo que representa que sólo en un 46% de las ocasiones se utilizaban las mejores prácticas en administración de proyectos

Como parte de la metodología se definieron herramientas estandarizadas que deben ser aplicadas de acuerdo cada una de las áreas de conocimiento definidas para la administración de proyectos. Se mostró gráficamente el flujo que debe seguir esta metodología propuesta y las dependencias de cada una de las fases, así como las herramientas que las mismas deben seguir. Adicionalmente se estableció una estrategia de implementación de catorce semanas donde a través del involucramiento de todo el departamento de operaciones y junto con el correcto entrenamiento de todos los líderes del proyecto, se logró establecer esta metodología como parte de los procesos estandarizados de la organización.

Finalmente, se aplicó la metodología propuesta a un proyecto prototipo, donde se demostró la aplicabilidad y utilidad de cada una de las herramientas definidas.

Como conclusiones importantes en la metodología propuesta se definieron las entradas, los procesos y las salidas en cada una de las diez áreas de conocimiento, así como las herramientas que se acoplaban a los diferentes tipos de proyecto que se realizan dentro de la organización, adicionalmente, las herramientas y técnicas diseñadas se establecieron con un formato estándar de acuerdo con cada área de conocimiento y pueden ser utilizadas por cualquier líder de proyecto.

Para la dirección de operaciones, se recomendó que esta metodología sea obligatoria para todos los líderes de proyecto. Adicionalmente, para incrementar el compromiso en el uso de la misma, se deben comunicar y hacer visibles los resultados de los proyectos que utilizan estas nuevas herramientas gestión de los mismos utilicen eficientemente la metodología propuesta.

Finalmente, para que la metodología no pierda vigencia, se recomendó la revisión, al menos una vez al año de las plantillas, flujo de información y herramientas para que sean actualizadas y mejoradas, de tal forma que agreguen valor a la organización.

1. Introducción

BSC C.R. es una empresa dedicada a la manufactura de productos médicos menos invasivos. La empresa es una multinacional parte de la corporación BSC, quien enfoca todo su negocio en la manufactura, comercialización y distribución de dispositivos médicos menos invasivos alrededor del mundo.

En los últimos dos años, la innovación dentro del negocio de las industrias médicas se ha convertido en algo fundamental, por lo que en BSC C.R. se ha incrementado el desarrollo y la adquisición de nuevos productos y negocios que buscan el crecimiento de la organización. Es por esto por lo que la organización ha planeado una estrategia para los próximos cinco años, en donde los proyectos son la herramienta más importante para lograr los objetivos planteados. Anualmente estos se proponen alineados con la estrategia por diferentes áreas de la compañía.

En la Dirección de Operaciones (DO) es donde se tiene la mayor parte de proyectos, por ser el área más grande y crítica. En los últimos años, estos se han enfocado hacia la mejora de la productividad por ser uno de los principales focos del plan estratégico, de la mano con la actualización tecnológica de la empresa, buscando reducción de costos y la continuidad de negocio, como cambios de líneas de producción, construcciones civiles y actualización tecnológica de equipos obsoletos. Sin embargo, históricamente la administración de proyectos dentro de la organización se ha presentado como esfuerzos individuales y sin estándar alguno, completamente enfocados en el resultado, pero sin ningún tipo de guía.

Es por ello, que se han revisado los indicadores de los proyectos enfocados en alcance, tiempo y costo de los últimos dos años, los cuales demuestran brechas de un 50% en promedio de las metas planteadas por la empresa, lo que ha demostrado una gestión deficiente, dada la falta de una estructura adecuada para lograr iniciar, planear, ejecutar y controlar los proyectos, para finalmente cerrarlos correctamente.

Con esto, se planteó el diseño de una propuesta de guía metodológica para administración de proyectos que le permita al Área de Proyectos de la DO, disminuir esas brechas en los indicadores de proyectos, logrando entregar proyectos a tiempo, dentro del presupuesto y cumpliendo con el alcance declarado para la satisfacción de los clientes tanto internos como externos.

Para la recolección de datos de la información actual se realizaron entrevistas a los líderes de proyectos de la organización y se llevó a cabo una sesión de trabajo con todos los participantes de proyectos para construir un mapa mental con todas las situaciones referidas a las áreas de conocimientos del proceso actual. Posteriormente se realizó un análisis de la situación actual, herramientas y activos de la organización con los cuales se trabaja y administran los proyectos actualmente.

Una vez obtenido el panorama de la situación actual, se comparó con las mejores prácticas de administración de proyectos, para conocer cuál es la brecha con el proceso actual. Conociendo esta brecha se diseñaron las herramientas, plantillas y procesos de la nueva metodología apegada al tipo de proyectos que se desarrollan en la empresa, de forma que todos los líderes de proyectos tengan una herramienta estandarizada y un flujo de información de proyectos eficiente, que permitió tener una mejor predictibilidad de resultado, lo que facilitó la tarea de control y monitoreo, para la toma de decisiones y asignar acciones correctivas para alinear el proyecto con los planes aprobados para garantizar los resultados.

Finalmente, se desarrolló una estrategia de implementación de la metodología que fue avalada y contó con todo el apoyo de la Dirección de Operaciones para hacer un despliegue cuando la empresa lo considere necesario.

1.1. Antecedentes

BSC C.R. es una empresa fundada en Costa Rica en el año 2014 que cuenta con casi 4000 empleados y dedicada a la manufactura de productos médicos menos invasivos. La empresa es una multinacional parte de la corporación BSC, la cual cuenta con 32000 empleados alrededor del mundo, quien enfoca todo su negocio en la manufactura, comercialización y distribución de dispositivos médicos menos invasivos alrededor del mundo. Actualmente esta corporación cuenta con un cartel de más de 13000 productos que ofrece a más de 30 millones de pacientes por año que se ubican en 130 países en donde la empresa tiene representación.

La planta instalada en Costa Rica es la manufacturera más grande con la que cuenta la corporación, aquí se desarrollan productos que son parte de cada una de las 6 divisiones de negocio, lo que vuelven a la fábrica instalada en Costa Rica una de las más estratégicas para el negocio.

En los últimos dos años, la innovación dentro del negocio de las industrias médicas se ha convertido en algo fundamental para mantenerse competitivo en un mercado sumamente agresivo, por lo que la corporación BSC se ha incrementado el desarrollo y la adquisición de nuevos productos y negocios. Dadas las condiciones a nivel mundial, BSC C.R. ha planeado una estrategia para los próximos cinco años, en donde los proyectos se convierten en una parte fundamental de plan, presentándose como la herramienta más importante para lograr los objetivos planteados dentro de la Dirección de Operaciones.

1.2. Problemática

En la DO no se alcanzaban las metas de los indicadores planteados de alcance, tiempo y costos de los proyectos con un 50% en promedio de cumplimiento entre las metas y el indicador actual. En la Tabla 1, se muestran los resultados de los indicadores actuales comparados con las metas establecidas por la DO para la gestión de los proyectos durante los años 2017 y 2018.

Tabla 1. *Desempeño de proyectos de operaciones 2017-2018.*

Año	Cantidad Proyectos	Cantidad de proyectos			En porcentaje (%)		
		Dentro de presupuesto	Terminados a tiempo	Cumplen con alcance	Dentro de presupuesto	Terminados a tiempo	Cumplen con alcance
2017	9	3	6	4	33%	67%	44%
2018	16	11	4	9	69%	25%	56%
Total	25	14	10	13	56%	40%	52%

Nota: Datos obtenidos de BSC C.R.

Como puede observarse en la Tabla 1 solamente el 56% de los proyectos del 2017 y 2018 se completaron de acuerdo con el presupuesto establecido. Adicionalmente del total de 25 proyectos generados durante estos años solamente 10 (40%) se completaron en el tiempo comprometido y finalmente sólo el 52% cumplieron con el alcance que habían definido. Como parte del análisis de la problemática actual, se logró también identificar que existían prácticas como las siguientes:

- No se contaba con un documento formal de iniciación o aprobación para iniciar los estudios de factibilidad.
- No existía una gestión de interesados desde el inicio del proyecto.
- No existía un equipo de proyecto claramente definido.

- Las prácticas para la generación de un cronograma eran muy básicas. Y el cronograma no se actualizaba.
- Al inicio del proyecto se realiza un presupuesto inicial que no se detallaba conforme se va detallando el proyecto. Tendía a ser muy general y poco acertado.

1.3. Justificación del proyecto

Desde hace dos años la empresa, en específico, la DO, planteó una serie de proyectos para cumplir diferentes objetivos estratégicos de la organización relacionados con la innovación que viene con la adquisición y el desarrollo de nuevos productos por parte de la corporación. La mayoría de los proyectos están relacionados con temas como la modernización del proceso productivo, mejora de las condiciones de la fábrica y algunos temas con índole legal. Estos proyectos se tratan de alinear con el plan estratégico planteado para trabajar en los próximos cinco años buscando en su mayoría mejorar indicadores de proceso como la productividad y el costo de producción por medio de renovaciones tecnológicas de los procesos productivos.

Los proyectos se aprueban de forma anual, basado en un presupuesto de CAPEX (Capital de Inversión) calculado con base en una factibilidad financiera, donde básicamente son aproximaciones basadas en juicio experto.

Dado que no había un documento formal de iniciación o aprobación para iniciar los estudios de factibilidad, y tampoco se contaba con un documento de aprobación del proyecto para iniciar su planeación ni ejecución, muchas veces se generaban conflictos dentro de la organización, porque los proyectos no se querían aceptar por el cliente interno a falta de cumplimiento de requisitos que nunca fueron clarificados, ni documentados, quedando los objetivos del proyecto sin definir.

Tanto los clientes internos como los interesados no eran identificados desde las etapas tempranas de los proyectos por lo que el levantamiento de requisitos no se documentaba formalmente, quedando sin definir muchas consideraciones de los afectados por el proyecto quienes no se tomaron en cuenta. Durante la ejecución del proyecto, se detectaban necesidades no identificadas y se generaban conflictos internos en la organización, esto afectaba el alcance del proyecto sumando entregables que no estaban dentro del presupuesto y que requerían de tiempo adicional para ejecutar las

tareas adicionales que no se documentaban ni se aprobaban formalmente. Para los proyectos, se elaboraba un cronograma muy básico, con actividades planteadas sólo por el líder.

El proyecto se ejecutaba de acuerdo con el presupuesto, elaborado durante la factibilidad. Si bien se elaboraba y con este se evaluaba el proyecto, quedaba mal ajustado a las verdaderas necesidades de este. y no contemplaba una partida para cubrir posibles riesgos del proyecto porque no se realizaba un análisis de estos previos a la elaboración del mismo

Los indicadores de cumplimiento de presupuesto y porcentaje de ejecución. se miden mensualmente, pero el indicador final que se reporta es anual. Este indicador se calcula dividiendo los cargos facturados del proyecto entre el presupuesto. Este debe ser menor o igual a 100%, es decir el proyecto tiene ahorros o se cumple con el monto presupuestado sin excederse. El indicador de ejecución de proyecto se calcula dividiendo la cantidad de actividades del cronograma ejecutadas del proyecto entre la cantidad total de actividades del proyecto. Al final de año, se debían medir el indicador y este debe ser 100%, es decir, se ejecutaron todas las actividades planteadas del cronograma y se da por cerrado el proyecto.

Respecto al Alcance, no se tenía un indicador de cumplimiento de alcance o al menos información documentada de los proyectos. Durante los últimos dos años, la organización había trabajado en 25 proyectos, a los cuales se les había aplicado ambos indicadores a final de año logrando los siguientes resultados mostrados en la Tabla 2 y Tabla 3.

Tabla 2. *Indicadores proyectos 2017*

Código Proyecto	Cumplimiento Presupuesto %	Ejecución al cierre de año %	Cumple con alcance
BS1	106%	84%	NO
BS2	101%	100%	SI
BS3	92%	100%	SI
BS4	56%	90%	SI
BS5	97%	100%	NO
BS6	41%	91%	SI
BS7	45%	100%	NO
BS8	48%	100%	NO
BS9	114%	100%	NO

Nota: Datos obtenidos de BSC C.R

Tabla 3. *Indicadores Proyectos 2018*

Código Proyecto	Cumplimiento Presupuesto %	Ejecución al cierre de año %	Cumple con alcance
BS1	60%	47%	SI
BS2	48%	47%	SI
BS3	13%	85%	NO
BS4	133%	100%	SI
BS5	36%	80%	SI
BS6	8%	50%	NO
BS7	94%	50%	NO
BS8	107%	50%	NO
BS9	56%	71%	SI
BS10	99%	100%	SI
BS11	57%	50%	NO
BS12	104%	100%	NO
BS13	135%	50%	NO
BS14	86%	47%	SI
BS15	76%	75%	SI
BS16	104%	100%	SI

Nota: Datos obtenidos de BSC C.R

La expectativa de la DO era al menos cumplir con el 99% del presupuesto, 95% de los proyectos entregados a tiempo y 95% de los proyectos deben lograr el Alcance.

Básicamente, con este análisis se encuentra que la DO no tenía un método para formalizar el inicio de un proyecto, puesto que se encontró que muchas de las aprobaciones no se realizaban, por ejemplo el equipo base, objetivos de los proyectos, metas y alcances ni siquiera a nivel general.

1.4. Objetivo general

Elaborar una propuesta de guía metodológica para la gestión de proyectos para la DO de BSC SA, con el fin de establecer procesos estándar para administrar los mismos a través de las diez áreas de conocimiento.

1.5. Objetivos específicos

Realizar un diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos para determinar el estado actual.

Identificar las mejores prácticas de Administración de Proyectos que aplican a la organización y al tipo de proyectos desarrollados por la Dirección para aplicarlos en la guía a realizar.

Diseñar los procesos, las herramientas y técnicas necesarios para la administración de proyectos para que sean el estándar para utilizar en la organización.

Elaborar una estrategia de implementación de la metodología diseñada para que sea utilizada en la puesta en marcha del proyecto.

Aplicar la metodología en un proyecto típico de la organización para demostrar su aplicabilidad.

2 Marco teórico

2.1 Marco institucional

2.1.1 Antecedentes de la institución. BSC C.R. es una compañía multinacional líder a nivel mundial en la manufactura de dispositivos médicos menos invasivos. Desde su fundación en 1979, en la ciudad de Boston, Estados Unidos, ha alcanzado los 32 mil empleados a nivel mundial. En Costa Rica cuenta con 4,000 colaboradores. Iniciaron operaciones en el 2004 en Heredia y en el 2009 abrieron la segunda planta en Coyol de Alajuela. Los productos de Boston Scientific ayudan a tratar diferentes condiciones médicas de la cabeza a los pies. (BSC, 2019)

2.1.2 Misión y visión. Misión: BSC C.R. se dedica a transformar vidas a través de soluciones médicas innovadoras que mejoran la salud de los pacientes en todo el mundo. (BSC, 2019)

Visión: Ser el mayor distribuidor de dispositivos médicos menos invasivos del mundo. (BSC, 2019)

La estrategia de proyectos de innovación y de transferencia de nuevos productos, es clave en la organización para seguir transformando la salud de los pacientes, pues cada proyecto exitoso significa una nueva oportunidad para los clientes. Adicionalmente a esto, en un mercado tan competitivo, el cumplimiento oportuno y eficaz de los proyectos se presenta como una verdadera ventaja competitiva para así convertirse en el mayor distribuidor de dispositivos médicos en el mundo.

2.1.3 Estructura organizativa. En la Figura 1 se muestra el organigrama de BSC C.R., destacando la Dirección de Operaciones, única dirección con un departamento de Proyectos.

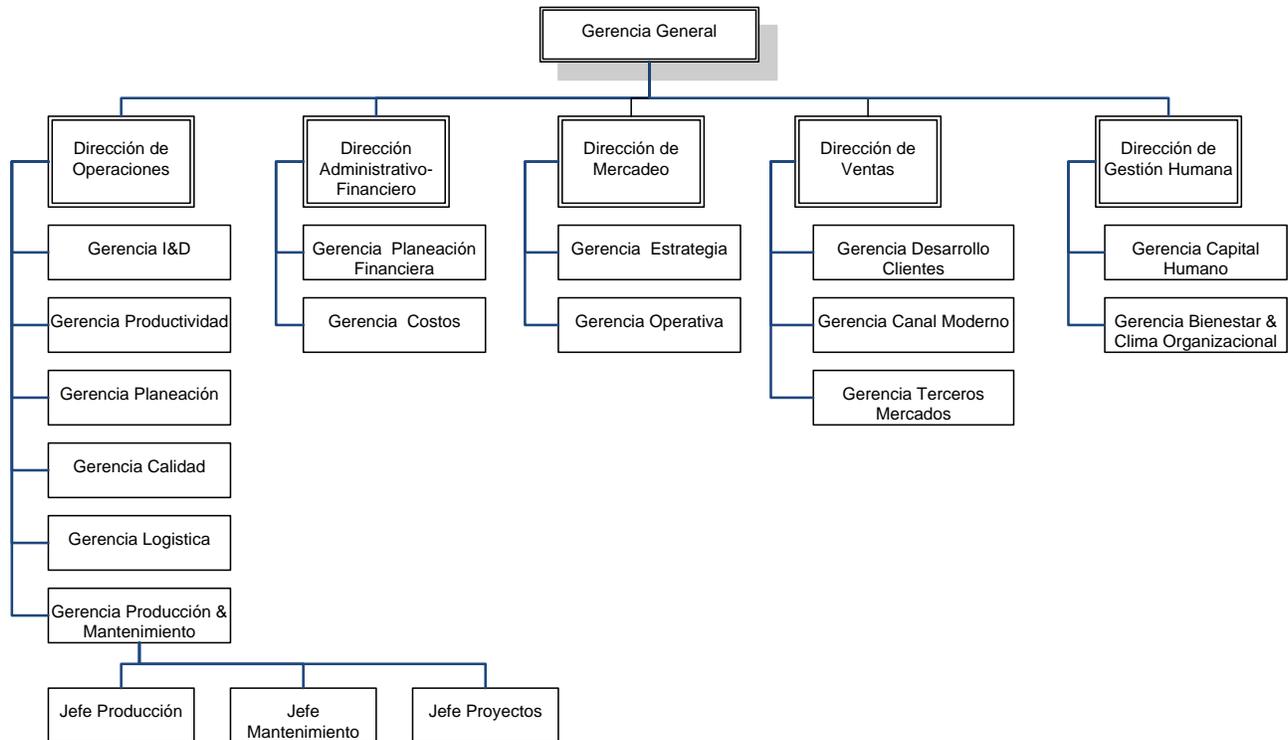


Figura 1 Organigrama de BSC C.R. Departamento Recursos Humanos BSC C.R.

Para el caso de la administración de proyectos de la DO, esta tarea está a cargo de la Gerencia de Producción y Mantenimiento, a quien reportan el Jefe de Producción, Jefe de Proyectos y Jefe de Mantenimiento. Desde la jefatura de Proyectos, se administran todos los proyectos de inversión de la DO.

2.1.4 Productos que ofrece. La empresa ofrece una amplia gama de productos médicos menos invasivos en 6 diferentes divisiones que están relacionadas a diferentes áreas para tratamiento y diagnóstico de enfermedades. Las divisiones representadas son:

- Endoscopía: detección de enfermedades gastrointestinales y pulmonares, así como diferentes tipos de cáncer y tumores.
- Cardiovascular: detección y tratamiento de enfermedades del corazón y arterias.
- Neuro-modulación: tratamiento de dolores crónicos
- Intervención Periférica: tratamiento de tumores mínimamente invasivos
- Administración del ritmo cardiaco: tratamiento de arritmias y desordenes del ritmo cardiaco.

- Urología y salud pélvica: tratamiento de cálculos renales, hiperplasia prostática benigna, disfunción eréctil, incontinencia masculina, fibromas uterinos y trastornos del suelo pélvico

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1 Proyecto. Un proyecto es un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y el uso eficaz de los recursos. (Gido & Clements, 20158). Los atributos siguientes ayudan a definir un proyecto:

- Tiene un objetivo bien definido, un resultado o producto esperado por lo general definido en términos de tiempo, alcance y costo. Por ejemplo, el objetivo podría ser fabricar un nuevo aparato portátil para preparar alimentos en un plazo de 10 meses y con un presupuesto de \$2 millones (Gido & Clements, 20158).
- Un proyecto se lleva a cabo con una serie de tareas relacionadas y dependientes entre sí.
- Un proyecto utiliza varios recursos para realizar tareas. Por ejemplo, un proyecto para realizar una serie compleja de operaciones quirúrgicas puede involucrar médicos especialistas, enfermeras, anesthesiólogos, instrumentos quirúrgicos y equipo de monitoreo. (Gido & Clements, 2015).
- Un proyecto se realiza en un marco de tiempo específico. Tiene una fecha de inicio y una de cierre.
- Todo proyecto tiene un cliente, interno o externo a la organización y además tiene un patrocinador.
- Todo proyecto tiene un grado de incertidumbre, la cual depende de ciertos supuestos y estimaciones que se hacen durante el plan inicial.
- ***Gestión de proyectos con enfoque industrial.***

Esta metodología de gestión de proyectos es bastante habitual en el ámbito industrial o construcción, y consiste en dividir el proyecto en diferentes procesos que se ejecutan de

forma secuencial hasta conseguir los objetivos del proyecto o la fase (Rivera & Hernández, 2015). Estos procesos son:

- Inicialización: definición inicial del proyecto y fase, junto con la aprobación de su inicio.
- Planificación: desarrollo de los diferentes planes de gestión
- Ejecución: realización de las tareas planificadas en la fase anterior con objeto de completar los entregables
- Seguimiento y control: supervisión de las tareas ejecutadas, comparación con la planificación (líneas base), y definición y aplicación de contramedidas en caso de desviaciones.
- Cierre: finalización de la fase o proyecto, bien por haber conseguido la aprobación del conjunto de entregables, por no ser posible conseguir estos, o porque el proyecto ha dejado de tener motivo de ser. Esta finalización formal conlleva la liberación de los recursos que participaban del proyecto y la realización realimentación del proceso con las lecciones aprendidas.

○ ***Gestión de proyectos con Prince2.***

Esta metodología de gestión de proyectos está basada en el producto, es decir, todo se basa en obtención de resultados más que la planificación (Axelos, 2017). Al igual que el enfoque tradicional, se divide en procesos:

- Puesta en marcha: descripción del proyecto, equipo, enfoque, y objetivos del proyecto o fase.
- Iniciación: preparación y acuerdo del proyecto o fase.
- Planificación: planificación de los diferentes aspectos del proyecto o fase
- Dirección: determinación de la forma en que se controlará el proyecto o fase, autorizaciones, y planificaciones de las siguientes fases.
- Control de las fases o etapas: igual que en la metodología anterior el proyecto puede estar dividido en fases, por lo que se deben supervisar y presentar los resultados de cada una de estas fases.

- Gestión de las próximas fases: definición de lo que debe realizarse al final de cada fase y planificación de las siguientes. También se define la forma de actuar y se actualiza el plan en caso de haberse superado los niveles de tolerancia de la fase.
- Administración de los entregables: acuerdo y definición de requisitos de aceptación para los entregables, incluyendo contenido, costo, recursos, y fechas.
- Cierre: actividades de cierre del proyecto y aceptación.

Según los pasos, se recalca que siempre se menciona un proyecto o fase, dado que esta metodología se enfoca en entregables, que puede ser una fase o un producto específico.

2.2.2 Conceptos de metodología. Una metodología es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas que utilizan las personas que trabajan en una disciplina (Rivera & Hernández, 2015). El concepto de metodología está compuesto del vocablo método y el sustantivo griego logos que significa juicio, estudio; por lo que esta palabra se puede definir como la descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos de investigación, de manera que la metodología es lo que conduce al conocimiento científico, (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Para un correcto desarrollo de los proyectos, es necesario establecer metodologías específicas que tiendan a estimar los beneficios y/o costos directos asociados a cada proyecto, como también los efectos económicos externos resultados de una determinada acción, proyecto o programa (Gido & Clements, 2015).

Según Rivera (Rivera & Hernández 2015) para la planificación del proyecto es muy importante definir la metodología, ya que tener claro qué se va a producir y cómo se va a hacer es básico para sacar adelante el esfuerzo por realizar. Es conveniente además ver la metodología como una forma estratégica de trabajo, porque no solo es importante trabajar mucho durante el desarrollo de un proyecto, sino trabajar bien. Además, para designar la metodología de un proyecto o de trabajo se debe sumar el método por utilizar y el ciclo de vida.

2.2.3 Estándares. El concepto de estándar se puede tomar como una forma de realizar un trabajo, o de estructurar un producto, que ha sido aceptada por la comunidad nacional o internacional en un área de aplicación específica (Rivera & Hernández, 2015).

Para generar un estándar normalmente se convoca a un grupo de especialistas reconocidos y se obtiene información de ellos para redactarlo. De esta manera se recopilan las mejores prácticas, casos de éxito, y experiencias que permiten establecer los mejores métodos de trabajo.

2.2.4 Escalas para medir las actitudes. Una actitud es una predisposición aprendida para responder coherentemente de una manera favorable o desfavorable ante un objeto, ser vivo, actividad, concepto, persona o sus símbolos (Kerzner, 2017)

Así, los seres humanos tenemos actitudes hacia muy diversos objetos, símbolos y otros, por ejemplo, actitudes hacia el aborto, la política económica, la familia, un profesor, diferentes grupos étnicos, la ley, nuestro trabajo, una nación específica, los osos, el nacionalismo, nosotros mismos, etcétera. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Las actitudes están relacionadas con el comportamiento que mantenemos en torno a los objetos a que hacen referencia. Si mi actitud hacia el aborto es desfavorable, probablemente no abortaría o no participaría en un aborto. Si mi actitud es favorable a un partido político, lo más probable es que vote por él en las próximas elecciones. Desde luego, las actitudes sólo son un indicador de la conducta, pero no la conducta en sí. Por ello, las mediciones de actitudes deben interpretarse como “síntomas” y no como “hechos” (Kerzner, 2017)

2.2.5 Escalamiento tipo Likert. Este método fue desarrollado por Rensis Likert en 1932; sin embargo, se trata de un enfoque vigente y bastante popularizado. Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externé su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Las afirmaciones califican al objeto de actitud que se está midiendo. El objeto de actitud puede ser cualquier objeto físico, un individuo, un concepto, un símbolo, una marca, una actividad o una profesión. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Una puntuación se considera alta o baja según el número de ítems o afirmaciones. Se puede calcular una puntuación máxima y después sumar los puntos de las respuestas. En las escalas Likert a veces se califica el promedio resultante en la escala mediante la sencilla

fórmula PT/NT , donde PT es la puntuación total en la escala y NT es el número de afirmaciones. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

La escala Likert es, en sentido estricto, una medición ordinal; sin embargo, es común que se le trabaje como si fuera de intervalo. Asimismo, a veces se utiliza un intervalo de 0 a 4 o de -2 a +2, en lugar de 1 a 5. Pero esto no importa porque se cambia el marco de referencia de la interpretación. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

2.2.6 Administración de Proyectos. Un proyecto exitoso se define como aquel que entrega el objetivo para el que fue creado y con un cumplimiento total de sus compromisos de tiempo, costo y alcance. Sin una correcta y formal administración del proyecto, es difícil concebir la forma en como un proyecto puede llegar a completarse. “La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (PMI, 2017, p.10). Con esto, podemos determinar que, para completar un proyecto, no solo debemos tener un conjunto de actividades que tienen interdependencias, sino que se debe procurar la aplicación de herramientas en diferentes tipos de técnicas, así como la práctica y desarrollo de habilidades, sobre todo enfocadas en el director del proyecto.

Además de esto, la dirección de un proyecto puede ser vista como el proceso de creación de un plan que después debe ser ejecutado de forma tal que todos los recursos identificados en ese plan sean utilizados para cumplir con el alcance, en el tiempo adecuado y con el costo pactado inicialmente. Gido & Clements (2015) indican que la administración de proyectos es la planeación, organización, coordinación, dirección y control de los recursos para lograr el objetivo del proyecto. Como puede observarse, la definición está enfocada en todas las tareas que deben realizarse alrededor de los recursos asignados al proyecto, para lograr que el mismo cumpla con su objetivo.

Otro concepto importante sobre la administración de proyectos es el expuesto por Rivera & Hernández (2015) donde se muestra que la misma corresponde a un conjunto de actividades planificadas, ejecutadas, y supervisadas que, con recursos finitos tiene como objetivo crear un producto o servicio único. Lo interesante de este concepto es que mezcla la importancia de controlar las actividades relacionadas al proyecto junto con la administración de los recursos para lograr cumplir con el entregable.

2.2.7 Ciclo de vida de un proyecto. Un ciclo de vida se compone por la secuencia de un conjunto de fases. “El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión” (PMI,2017, p.19). Este concepto mostrado por el PMI (2017) es bastante general, lo que permite que pueda ser aplicado para cualquier tipo de proyecto. Las fases de ciclo de vida planteadas por este concepto se dividen de acuerdo al PMI (2017) en: inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y finalizar el proyecto. En la figura 2, puede observarse como estas fases del ciclo de vida interactúan con los diferentes procesos de la administración de proyectos.

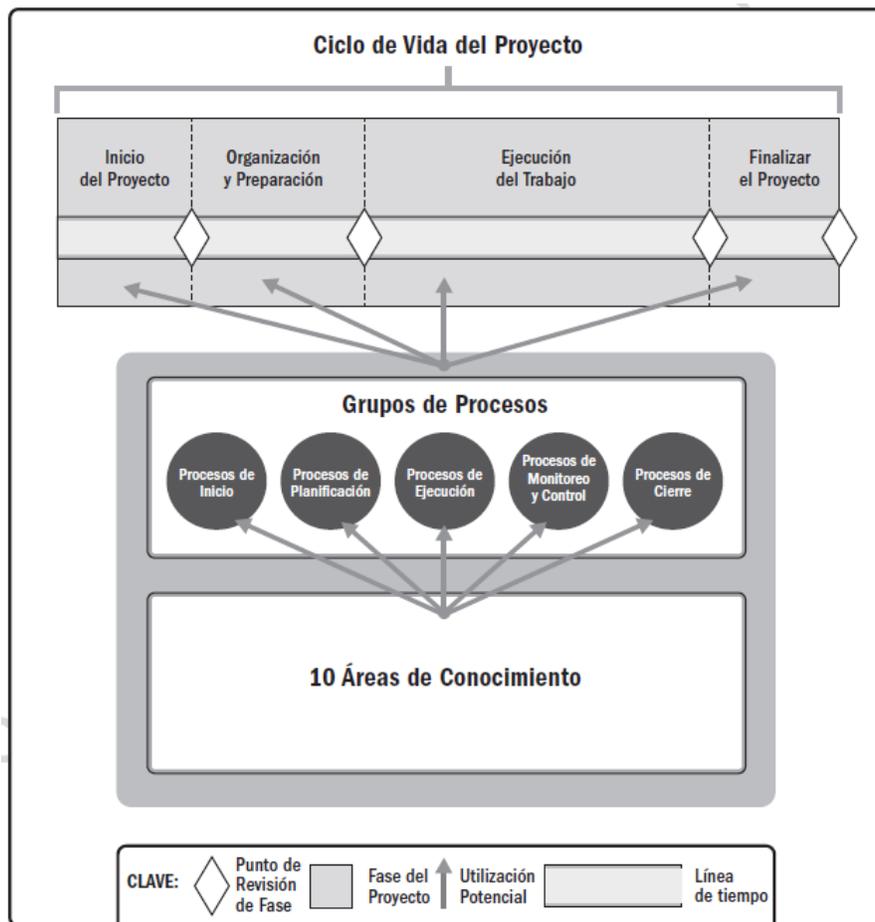


Figura 2 Ciclo de vida su interacción con los procesos. PMI (2017)

Según Rivera & Hernández (2015) el ciclo de vida de un proyecto está constituido por una serie de fases, que generalmente son secuenciales, cuyos nombres y números son determinados por las necesidades de control de la organización organizaciones involucradas en el proyecto. Este concepto, muestra una descripción mucho más específica, en la cual enmarca las necesidades de control de la organización dentro del ciclo, no solo se muestra

como fases con inicio y fin, sino que hay controles y secuencias establecidas por la empresa donde se genera el proyecto.

Un concepto interesante y mucho más simplificado de lo que es el ciclo de vida del proyecto es presentado por Gido & Clements (2018), en el que se indica que el ciclo de vida de un proyecto tiene cuatro fases: inicio, planeación, ejecución y cierre del proyecto. Y que en cada una de esas fases se requiere una cantidad de esfuerzo diferente en función del tipo de proyecto que se esté trabajando. Estas fases del ciclo de vida planeadas por Gido & Clements (2015), son bastantes semejantes a los grupos de procesos que se plantean dentro del PMI (2017). La Figura 3, muestra las fases y el esfuerzo aplicado en cada una de ellas.

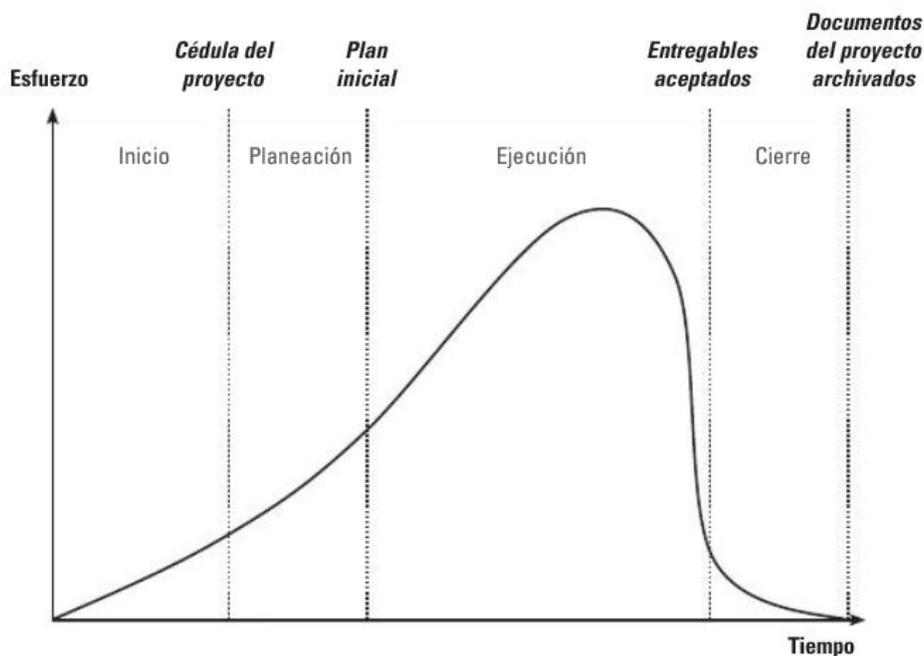


Figura 3. Esfuerzo de ciclo de vida del proyecto. Gido & Clements (2015).

En el caso de la empresa BSC C.R, no se tienen claramente identificado el ciclo de vida del proyecto, de acuerdo a la información suministrada por líderes del proyecto del año 2018, se pueden distinguir 4 fases:

Inicio: fase en donde la empresa le indica a líder el proyecto que tiene a cargo y cual es el entregables del mismo

Ejecución: el líder del proyecto se encarga junto con otros miembros del equipo de definir las tareas a ejecutar y ejecutarlas.

Control: existen reuniones en donde se controlan las fechas de ejecución de los entregables definidos.

Finalización: se entregan los resultados del proyecto a los interesados y al patrocinador.

2.2.8 Procesos de la Administración de proyectos. Un proceso puede ser definido como “medidas y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un conjunto específico de productos, resultados o servicios”. (Rivera & Hernández, 2015, p. 4)

Dentro de la administración de proyectos, existen 5 procesos en la dirección de proyectos según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) enlistados a continuación:

Grupo de Procesos de Inicio: Son los procesos para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. (PMI, 2017)

Grupo de Procesos de Planificación: Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, los objetivos y definir las acciones requeridas para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto. (PMI, 2017)

Grupo de Procesos de Ejecución: Procesos para completar el trabajo definido en el plan para del proyecto para cumplir con las especificaciones de este. (PMI, 2017)

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: Procesos para rastrear, revisar y regular el avance y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. (PMI, 2017)

Grupo de Procesos de Cierre: Son los procesos para dar por terminadas todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos cerrando formalmente el proyecto o una fase del mismo. (PMI, 2017)

En la Figura 4 se puede detallar la interrelación entre los 5 procesos de la administración de proyectos, donde una vez que inicia el proyecto, se activan los 5 procesos, teniendo como salida el cierre de la fase o el proyecto.

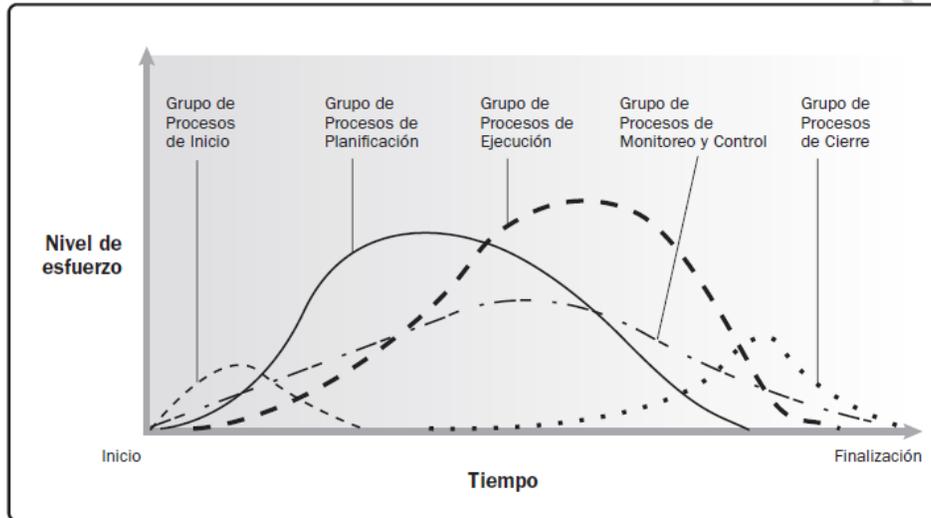


Figura 4. Procesos de la administración de Proyectos. PMI (2017)

A diferencia de los ciclos de vida un proyecto en donde cada fase tiene un inicio y un fin, los procesos de la administración de proyecto son interdependientes y están vinculados entre sus salidas y sus entradas. Para cada fase del ciclo de vida del proyecto se pueden aplicar los diferentes grupos de proceso.

2.2.9 Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos. Un área de conocimiento, según Guía del PMBOK (PMI, 2017) es: “un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que los componen.” (p.23). Según el PMI (2017) existen 10 áreas de conocimiento, que se complementan con los 5 procesos mencionados.

2.2.9.1 Gestión de la Integración. Según el PMI (2017) la gestión de integración corresponde a: “los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección de proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos” (p.23).

Sin integración, el proyecto no es más que una propuesta con un objetivo; una vez que se identifican y definen sus componentes para integrarlos en torno al alcance que se quiere producir, el proyecto está suficientemente definido para ser aceptado.

2.2.9.2 Gestión del Alcance. Para esta área del conocimiento el PMI (2017) indica: “Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para complementarlo con éxito” (p.23). Esta área asegura que el proyecto cuente con todo el trabajo necesario para que cumpla su entregable final. Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no es incluido en el proyecto.

2.2.9.3 Gestión del Cronograma del Proyecto. “Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo” (PMI, 2017, p. 24. En esta área se genera la definición de las actividades, se establecen las secuencias de las actividades, se estiman los recursos de las actividades, y se programa la duración de las actividades, además se desarrolla y controla el cronograma

2.2.9.4 Gestión del Costo. PMI (2017) indica: “Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (p.24). Esta gestión del costo involucra la estimación del presupuesto del proyecto, con la cual se establece la línea base del costo para concluir el proyecto, cumpliendo con el alcance y tiempo establecidos. Este proceso, permite también establecer el flujo de caja del proyecto, según cada actividad definida para lograr cumplir las especificaciones del proyecto.

2.2.9.5 Gestión de la Calidad. El PMI (2017) indica que esta área “incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados” (p.24). En esta área se determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad para que el proyecto sea ejecutado satisfactoriamente.

2.2.9.6 Gestión de los Recursos del Proyecto. El PMI (2017) indica: “Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto” (p.24).

En este proceso, es importante la gestión del director del proyecto para conseguir los recursos, gestionarlos y conducir el tiempo de los mismo, ya sean internos o externos de la organización y según los perfiles que requiera el tipo de proyecto que se vaya a ejecutar.

2.2.9.7 Gestión de las Comunicaciones. Esta área de comunicación según el PMI (2017) “incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados” (p.24).

En este grupo de proceso el PMI (2017) incluye el plan de gestión de comunicación, la gestión de la comunicación y el control de la comunicación.

Es importante tomar en cuenta que esta área tiene mucha influencia en el éxito del proyecto, si durante su ejecución la información que maneja el equipo del proyecto no es bien transmitida, no es correcta y en el peor de los casos no hay comunicación, puede dar al traste con los objetivos del proyecto. En su lugar, se pretende un flujo de información eficaz, que permita la toma de decisiones correcta y resuelva conflictos que se presentan a lo largo del proyecto.

2.2.9.8 Gestión de Riesgos. Esta área “incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos del proyecto” (PMI, 2017, p.24).

La administración del riesgo consiste en identificar, evaluar y responder a los riesgos del proyecto, con el fin de reducir al mínimo la probabilidad y/o el impacto de las consecuencias de sucesos adversos en el logro del objetivo del proyecto (Gido & Clements, 2018). Según esta definición, lo que se pretende con el proceso de gestión de riesgo es tener los menos efectos negativos posibles que atenten contra el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

2.2.9.9 Gestión de las Adquisiciones. Según lo indicado por el PMI (2017) la gestión de adquisiciones incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. Esta área incluye los procesos de planificar la gestión de adquisiciones, efectuar las adquisiciones y controlar las adquisiciones.

2.2.9.10 Gestión de Interesados. Para esta área del conocimiento el PMI (2017) “incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o puedan ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto (p.24).

Así mismo, los interesados pueden ser impactados de forma positiva o negativa por el proyecto, por lo que es importante su identificación y análisis, ya que podrían representar el éxito o el fracaso del proyecto. La Figura 5 muestra el cuadro resumen de las áreas de conocimiento y como estas están interrelacionadas con los diferentes grupos de procesos

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

Figura 5. Cuadro resumen de procesos por área de conocimiento y por grupo de procesos. PMI (2017)

Todas las áreas de conocimiento van a ser incluidas dentro de la propuesta de la metodología no se deja ninguna de lado, pues se considera que el desarrollo de las mismas es fundamental para generar los procesos, técnicas y herramientas que formaran parte de la misma.

2.3 Administración Lean de proyectos

Las filosofías lean y ágil son términos que definen técnicas modernas para hacer más eficientes y veloces los proyectos, sin agregar más costos ni reducir la calidad.

Los cinco principios del pensamiento “lean” nacieron en la década del 90’ en la industria automotriz japonesa. Este enfoque sirve para mejorar la eficiencia en los proyectos de producción masiva, poniendo énfasis en agregar valor al cliente y eliminando los desperdicios del flujo de valor del proyecto

2.3.1 Definición de Lean Thinking. La idea fundamental del concepto “lean” es que no puede haber “desperdicios”. “La fuente principal de los fracasos en los proyectos se origina en esta falta de exactitud” Lledo *et al.* (2015), es decir, en la presencia de desperdicios que no generan valor. El enfoque Lean en la administración de proyectos pretende maximizar el valor de los mismos y, eliminar los desperdicios que abundan en ellos.

Según Lledo (2015) el pensamiento Lean Thinking es una actitud frente a los proyectos. Esta actitud puede verse desde el lado positivo como una búsqueda permanente de la perfección en los proyectos. Por el lado negativo, como la sospecha permanente de desperdicios en los proyectos.

El pensamiento “Lean” consiste en una serie de métodos y herramientas orientados a eliminar las pérdidas por demoras e ineficiencias en los procesos internos de la organización, prevenir y eliminar fallas de equipos, interrupciones y otras pérdidas de producción, buscar de manera continua la perfección y las mejoras de calidad.

De acuerdo con Lledo (2015), los siguientes son los principios básicos de Lean thinking:

 Especificar con precisión el valor de cada proyecto: Consiste en Ponerse del lado del cliente para evaluar si una actividad crea valor es una prueba crítica de cualquier actividad. El cliente paga por las cosas que cree que tienen valor. Según Lledo. (2015) se considera “Valor cualquier cosa por la que un cliente estará dispuesto a pagar. (p. 22). Cualquier actividad que no incremente el precio que pagaría el cliente sólo agrega costos al proyecto. Las tareas que no agregan valor al cliente se consideran desperdicios tipo dos o “Muda”, según la palabra original japonesa, y podrían eliminarse de la corriente del valor.

Por su parte, algunas tareas son desperdicios, pero necesarias para poder completar el proyecto en tiempo y forma, a esto se lo denomina desperdicio tipo 1.

Identificar el flujo de valor que genera cada proyecto: De acuerdo con Lledo (2015) “el flujo de valor se compone de todas las tareas necesarias que deben ser completadas para entregar el producto o servicio final al cliente” (p.23). Es común que una gran cantidad de las tareas que emprendemos durante un proyecto no agregan ningún valor adicional al cliente o lo interesados. Así mismo, Lledo (2015) indica que, creando un mapa de la corriente de valor, se puede identificar fácilmente las tareas que agregan valor de aquellas que no agregan valor. Cada tarea en un proyecto debería orientarse hacia la creación de entregables. Toda otra actividad debería sospecharse de no agregar valor.

De la misma manera, “el flujo de valor es una idea teórica donde se incluyen solamente una secuencia de tareas que agregan valor” (Lledo, 2015, p. 23).

- Permitir que el valor fluya sin interrupciones: La idea de este concepto es remover obstáculos para que realmente fluyan las actividades con valor, para lo cual Lledo (2015, p. 23) indica que “hay que enfocarse en el cliente y crear una corriente de valor, diseñada específicamente para satisfacer sus necesidades. Se debe eliminar muda del flujo de valor y reducir el plazo de espera para la entrega del producto o servicio”. Según lo establecido en este principio, se debe sospechar siempre que la mayoría de las actividades no agregan valor, por lo que se debe enfocar el esfuerzo en detectar obstáculos innecesarios y en reducir el tiempo de las actividades que sí agregan valor. La figura 6 muestra cuales son los principales obstáculos por remover del flujo de valor.

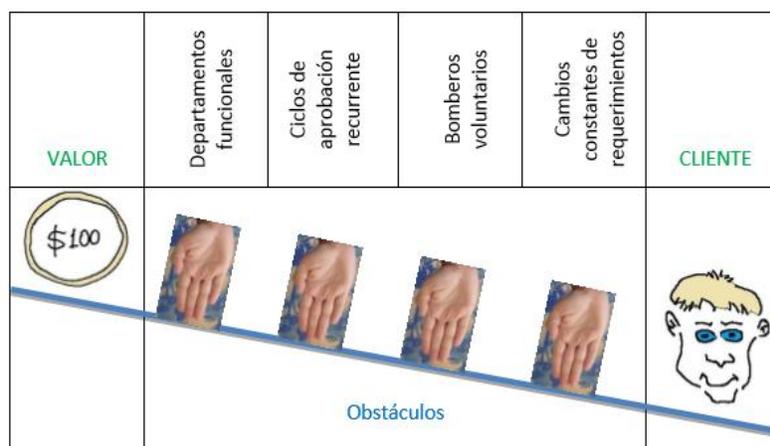


Figura 6. Obstáculos típicos por remover del flujo. Lledo (2015)

- Permitir al cliente que extraiga valor del equipo de proyectos: Este principio se basa en que los equipos de proyectos deber permitir a sus clientes o interesados que se involucren en el proceso del proyecto, de manera que sea fácil para el equipo entender cuál es el valor que el cliente está buscando y definir si todo lo que se está haciendo agrega el valor que se cree. Sino se involucra al cliente desde el inicio, existe una alta probabilidad de que el proyecto fracase. Según Lledo (2015) “al trabajar en el flujo de valor, nos enfocamos en eliminar muda. De forma similar, sólo debemos construir lo que nuestro cliente necesita, cuando nuestro cliente lo necesita” (p. 29).
- Buscar de manera continua la perfección: La idea fundamental de este principio es que el Lean Thinking no descansa nunca en ninguna etapa del proyecto. Siempre deben buscarse fuentes de ineficiencias Un proyecto Lean requiere vigilancia constante para mantener y mejorar su desempeño. De acuerdo a Lledo (2015, p. 30), “durante la ejecución del proyecto será necesario la búsqueda permanente de la perfección a los fines de evitar la Ley de entropía: las cosas de nuestro mundo vuelven a su estado natural y tienden a ser cada vez más caóticas a lo largo del tiempo” (p.30).

La administración Lean de los proyectos a través de sus 6 principios básicos juegan un papel fundamental en el desarrollo de la propuesta de la metodología establecida en este PFG, pues hace que la metodología se muestre como una opción ágil, fácil de adaptar, que no buscar incrementar los tiempos de los proyectos ni obstaculizarlos sino por el contrario reducir las actividades que no agregan valor y potenciar las que si son importantes para los interesados y los patrocinadores.

3 Marco metodológico

Según Hernández, Fernández, & Baptista (2014) un marco metodológico corresponde a “la forma como el investigador desarrollará su investigación y describe en forma detallada como se llevará a cabo el estudio. (p. 52). La importancia de este proceso es que define claramente fuentes, técnicas y herramientas que van a ser utilizadas durante el proceso investigativo. En resumen el marco metodológico muestra el “como” se realizará el estudio para responder al problema planteado.

3.1 Fuentes de información

Las fuentes de información son diversos tipos de documentos que contienen información para satisfacer una demanda de información durante una investigación. Según Hernández *et al.* (2014) una fuente de información son todos los documentos que de una u otra forma difunden los conocimientos propios de un área. cada uno de estos documentos da origen a fuentes primarias y fuentes secundarias de información.

3.1.1 Fuentes primarias. Según Hernández *et al.* (2014) son aquellas que contienen información nueva y original, que no ha sido sometida a ningún tratamiento posterior (selección o interpretación) p (54). Son documentos primarios las monografías, libros, las publicaciones en serie (periódicos, revistas, etc), y la literatura gris como actas de congresos, tesis doctorales, trabajos finales de carrera, etc.

Las fuentes primarias identificadas para elaborar este proyecto son: entrevista informal, la observación y el análisis de bases de datos disponibles; además, se dará uso del juicio de expertos, que puedan brindar una perspectiva adecuada para una metodología relacionada a proyectos en una empresa de dispositivos médicos.

3.1.2 Fuentes secundarias. Las fuentes secundarias “son listas, compilaciones y resúmenes de referencias o fuentes primarias publicadas en un área de conocimiento en particular; es decir procesan información de primera mano.” (Hernández *et al.*, 2014, p 65) A las fuentes de información secundaria se les conoce como “obras de referencia”, pues su intención no es la de ser leídas de tapa a tapa, sino proporcionar datos puntuales de consulta

rápida. Algunas fuentes secundarias son: diccionarios, manuales, enciclopedias, anuarios, entre otros.

Para el cumplimiento de los entregables de este proyecto se utilizará literatura especializada en materia de Administración de Proyectos como la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017) o el libro de Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso (Lledó, 2017), entre otros. Además, información suministrada por la propia organización, así como procedimientos y políticas internas relacionadas al tema.

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en el proyecto se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. *Fuentes de información utilizadas*

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Realizar un diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos para determinar el estado actual	Entrevistas a líderes de los proyectos ejecutados durante el 2018. Entrevistas con el supervisor del departamento de proyectos y el director de operaciones. Entrevistas con líderes de proyectos de otras empresas de la corporación	Libros de teoría de administración de proyectos: Administración de proyectos. Guía para el aprendizaje (Rivera Martínez, F. & Hernández Chávez, G. 2015) Using a Project Management Maturity Model. Strategic planning for Project Management. (Kerzner, H. 2019) La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017)
2. Identificar las mejores prácticas de Administración de Proyectos que aplican a la organización y al tipo de proyectos desarrollados por la Dirección para aplicarlos en la guía realizar	Entrevistas con líderes de proyectos de otras empresas de la corporación	Procedimientos y políticas actuales de la organización. La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017) Modelo para la implementación de una Oficina de Gerencia de Proyectos: Caso de Estudio (Réniz García, J. & Rojas Millán, L. 2018)

		Guía para el aprendizaje (Rivera Martínez, F. & Hernández Chávez, G. 2015)
3. Diseñar los procesos, las herramientas y técnicas necesarios para la administración de proyectos para que sea el estándar a utilizar en la organización	Entrevistas a: Líderes actuales de proyectos. Principales líderes de la estrategia de nuevos productos y transferencias. Líderes de proyectos de otras empresas de la corporación	Procedimientos y políticas actuales de la organización. La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017) Modelo para la implementación de una Oficina de Gerencia de Proyectos: Caso de Estudio (Réniz García, J. & Rojas Millán, L. 2018) Administración Exitosa de Proyectos (Gido, J., & Clements, J. 2015)
4 Elaborar una estrategia de implementación de la metodología diseñada para que sea utilizada en la puesta en marcha del proyecto	Entrevistas a: Líderes actuales de proyectos. Principales líderes de la estrategia de nuevos productos y transferencias. Líderes de proyectos de otras empresas de la corporación Líderes de los proyectos ejecutados durante el 2018.	Procedimientos y políticas actuales de la organización. La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017) Modelo para la implementación de una Oficina de Gerencia de Proyectos: Caso de Estudio (Réniz García, J. & Rojas Millán, L. 2018) Administración Exitosa de Proyectos (Gido, J., & Clements, J. 2015) Scrum Field Guide, The: Agile Advice for Your First Year and Beyond (Kerzner, H. 2019).
5 Aplicar la metodología en un proyecto típico de la organización para demostrar su aplicabilidad.	Entrevistas a: Líderes actuales de proyectos. Principales líderes de la estrategia de nuevos productos y transferencias.	Procedimientos y políticas actuales de la organización. La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK (PMI, 2017) Modelo para la implementación de una Oficina de Gerencia de

Proyectos: Caso de Estudio (Réniz García, J. & Rojas Millán, L. 2018)
Administración Exitosa de Proyectos (Gido, J., & Clements, J. 2015)
Scrum Field Guide, The: Agile Advice for Your First Year and Beyond (Kerzner, H. 2019).

Fuente: Autoría propia.

3.2 Métodos de Investigación

Según Maya (2014) “para cumplir los objetivos o comprobar la hipótesis de una investigación, es necesario recopilar una determinada cantidad de datos para ser analizados. Los métodos de investigación son mecanismos que se utilizarán para recabar esos datos y para, luego, analizarlos.” (p. 18). En otras palabras, se trata de explicar los instrumentos prácticos, lógicos y analíticos que permitirán obtener la información y cumplir los objetivos.

3.2.1 Método deductivo. “El método deductivo es una forma de razonamiento que parte de una verdad universal para obtener conclusiones particulares. En la investigación científica, este método tiene una doble función de encubrir consecuencias desconocidas de principios conocidos” (Maya, 2014, p. 14)

Este método parte de datos generales aceptados como verdaderos, para inferir, por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones. Este enfoque se basa en certezas previamente establecidas como principio general, para luego emplear ese marco teórico a casos individuales y comprobar así su validez.

3.2.2 Método inductivo. Este método define que partir de las observaciones sistemáticas de la realidad se descubre la generalización de un hecho y una teoría. Se emplea la observación y la experimentación para llegar a las generalidades de hechos que se repiten una y otra vez. Maya (2014) describe que este método es “el razonamiento mediante el cual, a partir del análisis de hechos singulares, se pretende llegar a leyes. Es

decir, se parte del análisis de ejemplos concretos que se descomponen en partes para posteriormente llegar a una conclusión.” (p. 15)

3.2.3 Método de Observación. “Contemplar sistemática y detenidamente cómo se desarrolla la vida social, sin manipularla ni modificarla, tal cual ella discurre por sí misma, es el método de la observación” (Maya, 2014, p17). Este es uno de los métodos más aplicados, pues brinda información rápida y de primera mano, sin embargo, una observación sin una adecuada planificación pierde interés y los resultados no son utilizados con efectividad. Existen diferentes métodos de observación, Cualitativa en donde cuatro tipos de observación que nos posibilitan la recogida de datos y que, se dividen según el nivel de participación del observador. De acuerdo con Maya (2014) los tipos son: 1. Observación panorámica-participante. 2. Observación panorámica-no participante. 3. Observación selectiva-participante. 4. Observación no selectiva-participante. Dentro de las técnicas a utilizar para este método de observación se utilizan las encuestas, la discusión grupal y las entrevistas.

En la tabla 5, se pueden apreciar los métodos de investigación que se emplearon para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Tabla 5. *Métodos de investigación utilizados*

Objetivos	Métodos de investigación			de
	Método deductivo	Método inductivo	Método observación	
1.Realizar un diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos para determinar el estado actual	Se utilizó para poder hacer una comparación de la situación actual vrs lo que se propone en las fuentes de investigación. Por lo que se da por aceptado que lo que se indica en las fuentes es correcto y se puede utilizar para diagnosticar la situación actual	Basado en observaciones sistemáticas realizadas al proceso actual de proyectos, se definen las generalidades que sustentan la situación actual	Se utiliza observación selectiva participante, a través de las herramientas de entrevistas y discusiones grupales.	la a las de y

2. Identificar las mejores prácticas de Administración de Proyectos que aplican a la organización y al tipo de proyectos desarrollados por la Dirección para aplicarlos en la guía realizar	La identificación de las mejores practicas se hace basado en la aceptación de que las verdades establecidas en las fuentes de información pueden ser utilizadas para concluir la selección de las mismas	No aplica para este objetivo	La observación panorámica y selectiva participante fueron utilizadas para definir cuáles son las mejores prácticas. Estas observaciones se hicieron durante entrevistas, discusiones grupales, y observación de resultados de proyectos en otras organizaciones de la corporación.
3. Diseñar los procesos, las herramientas y técnicas necesarios para la administración de proyectos para que sea el estándar a utilizar en la organización	La definición de las herramientas y técnicas se hace basado en la aceptación de que las verdades establecidas en las fuentes de información	No aplica para este objetivo	La observación panorámica y selectiva participante son fundamentales para establecer cuáles son las herramientas y técnicas que mejor se adaptan a los proyectos de la organización
4. Elaborar una estrategia de implementación de la metodología diseñada para que sea utilizada en la puesta en marcha del proyecto	No aplica para este objetivo	A través del razonamiento realizado durante la situación actual, se determina una estrategia que puede ser aplicada en la metodología.	La observación panorámica y selectiva participante, permiten definir una estrategia aplicable. Además, la misma observación panorámica participante

			permite definir si la estrategia de implementación puede ser aplicada dentro de la organización
5. Aplicar la metodología en un proyecto típico de la organización para demostrar su aplicabilidad.	No aplica para este objetivo	No aplica para este objetivo	La observación selectiva participante, permite identificar la forma en como la nueva metodología puede ser aplicada a un proyecto a través de entrevistas con los líderes actuales de proyectos

Fuente: Autoría propia.

3.3 Herramientas

De acuerdo con PMI (2017) se refiere a “algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado” (p.714)

Dentro de las herramientas que van a ser utilizadas para esta propuesta se presentan las siguientes:

3.3.1 Juicio Experto. Según PMI (2017) el juicio experto corresponde a: Juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento disciplina, industria, etc, según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando.

3.3.2 Recopilación de datos. Las técnicas de recopilación de datos que pueden utilizarse son:

1. Tormenta de ideas: “Esta técnica se utiliza para identificar una lista de ideas en un corto periodo de tiempo. Se lleva a cabo en un entorno de grupo y es liderada por un facilitador”. (PMI, 2017, p.80)

2. Grupos Focales: “Los grupos focales reúnen a interesados y expertos en la materia, previamente seleccionados, a fin de conocer sus expectativas y actitudes respecto a un producto, servicio o resultado propuesto”. (PMI, 2017, p.142)
3. Entrevistas: “Es una manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un dialogo directo con ellos. Se llevan a cabo habitualmente realizando preguntas, preparadas o espontaneas y registrando las respuestas”. (PMI, 2017, p.142)
4. Cuestionarios o encuestas: “son un conjunto de preguntas escritas diseñadas para recoger información rápidamente de un gran número de encuestados”. (PMI, 2017, p.142)

3.3.3 Toma de decisiones. Existen diferentes técnicas de toma de decisiones entre las cuales se tienen:

1. Votación: “es una técnica para la toma de decisiones colectiva y un proceso de evaluación que maneja múltiples alternativas, con un resultado esperado en forma de acciones futuras.”. (PMI, 2017, p.144)
2. Toma de decisiones autocrática: “una persona asume la responsabilidad de tomar la decisión en nombre del equipo.” (PMI, 2017, p.144)
3. Análisis de decisiones con múltiples criterios: “técnica que utiliza una matriz de decisiones para proporcionar un enfoque analítico sistemático para establecer criterios tales como riesgo, incertidumbre y valoración.” (PMI, 2017, p.144)

3.3.4 Reuniones. Se realizan con todos los interesados del proyecto, según PMI (2017) se utilizan para analizar el enfoque del proyecto, determinar el modo en que se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto. (p. 86)

En la tabla 6, se definen las herramientas por utilizar para cada objetivo propuesto.

Tabla 6. *Herramientas utilizadas en correspondencia con cada objetivo*

Objetivos	Herramientas
1. Realizar un diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos para determinar el estado actual	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio experto • Reuniones • Entrevistas • Encuestas
2. Identificar las mejores prácticas de Administración de Proyectos que aplican a la organización y al tipo de proyectos desarrollados por la Dirección para aplicarlos en la guía realizar	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio experto • Reuniones • Entrevistas • Grupos focales • Tormenta de ideas
3. Diseñar los procesos, las herramientas y técnicas necesarios para la administración de proyectos para que sea el estándar a utilizar en la organización	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio experto • Reuniones • Grupos focales • Tormenta de ideas
4. Elaborar una estrategia de implementación de la metodología diseñada para que sea utilizada en la puesta en marcha del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio experto • Reuniones • Grupos focales • Tormenta de ideas • Toma de decisiones
5. Aplicar la metodología en un proyecto típico de la organización para demostrar su aplicabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio experto • Reuniones • Grupos focales • Tormenta de ideas • Toma de decisiones. •

Fuente: Autoría Propia

3.4 Supuestos y restricciones

Según el PMI (2017) “las restricciones y los supuestos estratégicos y operativos de alto nivel normalmente se identifican en el caso del negocio antes del que el proyecto se inicie y se reflejen luego en el acta de constitución del proyecto. Los supuestos sobre las actividades y tareas de menor nivel se generan a lo largo del proyecto, tal como definir las especificaciones técnicas, las estimaciones, el cronograma, los riesgos, etc. El registro de

supuestos se utiliza para registrar todos los supuestos y restricciones a lo largo del ciclo de vida del proyecto” (p. 81)

La definición de los supuestos y restricciones es clave para establecer el alcance del proyecto y son una entrada importante para la definición del enunciado del mismo.

Según el artículo de Project Management Articles, (s.f) "Project-Speak: Assumptions and Constraints", indica que los supuestos son una creencia educada, condición, circunstancia o evento que se presume conocido y verdadero, ante la ausencia de la verdad. Cada restricción es una condición limitante, circunstancia o evento que establece los límites para los procesos del proyecto y los resultados.”

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la tabla 7, a continuación.

Tabla 7. *Supuestos y restricciones*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1.Realizar un diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos para determinar el estado actual	<p>La empresa esta al tanto de la ejecución de este proyecto y se cuenta con el apoyo de la misma</p> <p>La información suministrada por la empresa es confiable y puede ser utilizada para el desarrollo de la situación actual.</p> <p>La empresa pone a disposición toda la información necesaria para la ejecución del proyecto.</p>	<p>El tiempo disponible para entrevistas con miembros de la organización es limitado y sujeto a disponibilidad dentro del horario laboral de cada persona.</p> <p>No existe documentación de una experiencia previa en ejecución de un proyecto similar.</p>
2.Identificar las mejores prácticas de Administración de Proyectos que aplican a la organización y al tipo de proyectos desarrollados por la Dirección para aplicarlos en la guía a realizar	<p>La empresa pone a disposición toda la información necesaria para la ejecución del proyecto.</p> <p>La empresa esta al</p>	<p>No existe personal experto en la administración de proyectos</p> <p>El tiempo disponible para</p>

Objetivos	Supuestos	Restricciones
	tanto de la ejecución de este proyecto y se cuenta con el apoyo de la misma para el desarrollo e implementación del la metodología	entrevistas con miembros de la organización es limitado y sujeto a disponibilidad dentro del horario laboral de cada persona.
3.Diseñar los procesos, las herramientas y técnicas necesarios para la administración de proyectos para que sea el estándar a utilizar en la organización	Se cuentan con los recursos económicos y de tiempo para le implementación del proyecto. La empresa pone a disposición toda la información necesaria para la ejecución del proyecto. La empresa está al tanto de la ejecución de este proyecto y se cuenta con el apoyo de la misma para el desarrollo e implementación de la metodología.	No existe personal experto en la administración de proyectos No existe documentación de una experiencia previa en ejecución de un proyecto similar.
4.Elaborar una estrategia de implementación de la metodología diseñada para que sea utilizada en la puesta en marcha del proyecto	La empresa está al tanto de la ejecución de este proyecto y se cuenta con el apoyo de la misma para el desarrollo e implementación de la metodología. Se cuentan con los recursos económicos y de tiempo para le implementación del proyecto	No existe documentación de una experiencia previa en ejecución de un proyecto similar No existe personal experto en la administración de proyectos
5.Aplicar la metodología en un proyecto típico de la organización para demostrar su aplicabilidad.	La empresa está al tanto de la ejecución de este proyecto y se	No existe documentación de una experiencia

Objetivos	Supuestos	Restricciones
	cuenta con el apoyo de la misma para el desarrollo e implementación de la metodología. Se cuentan con los recursos económicos y de tiempo para la implementación del proyecto	previa en ejecución de un proyecto similar. No existe personal experto en la administración de proyectos

Fuente: Autoría propia.

3.5 Entregables

Según el PMI (2017) un entregable es “cualquier producto, resultado, o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso una fase o un proyecto” (p. 708). A menudo se utiliza más concretamente con relación a un entregable externo, el cual está sujeto a la aprobación por parte del patrocinador del proyecto o el cliente.

“Los entregables de un proyecto, son activos tangibles o intangibles creados por el proyecto para el cliente. Están representados por planos, esquemas, descripciones, modelos, prototipos, sistemas y productos de distintas clases” (Hernández *et al.*, 2014, p 43)

En la tabla 8, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Tabla 8. *Entregables en correspondencia con cada objetivo*

Objetivos	Entregables
1.Realizar un diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos para determinar el estado actual	Informe sobre el estado actual de conocimiento de las áreas de conocimiento. y herramientas actuales de administración de proyecto en la empresa.
2.Identificar las mejores prácticas de Administración de Proyectos que aplican a la organización y al tipo de proyectos desarrollados por la Dirección para aplicarlos en la guía a realizar	Informe de mejores prácticas que pueden ser aplicadas en la Administración de Proyectos de la Dirección de operaciones.
3.Diseñar los procesos, las herramientas y técnicas necesarios para la administración de proyectos para que sea el estándar a utilizar en la organización	<p>Propuesta de procesos, técnicas y herramientas para:</p> <p>Plan de gestión de la integración del proyecto</p> <p>Plan de gestión del alcance del proyecto</p> <p>Plan de gestión del cronograma del proyecto</p> <p>Plan de gestión del costo del proyecto</p> <p>Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto</p> <p>Plan de gestión de los recursos del proyecto</p> <p>Plan de gestión de riesgos del proyecto</p> <p>Plan de gestión de adquisiciones del proyecto</p> <p>Plan de gestión de la calidad del proyecto</p> <p>Plan de gestión de los interesados del proyecto.</p>
4.Elaborar una estrategia de implementación de la metodología diseñada para que sea utilizada en la puesta en marcha del proyecto	<p>Informe con la estrategia de implementación</p> <p>Reporte con flujo y dependencias de la metodología propuesta</p> <p>Cronograma de implementación</p> <p>Plantillas</p>
Aplicar la metodología en un proyecto típico de la organización para demostrar su aplicabilidad.	Informe de aplicación de uso de Planes de gestión, nuevo flujo de metodología y aplicación de plantillas.

Fuente: Autoría propia.

4 Desarrollo

4.1 Diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos.

En la Dirección de Operaciones se plantean y desarrollan proyectos que implican diferentes áreas de la ingeniería, tanto por su complejidad como por los diferentes procesos productivos relacionados con los mismos.

La organización tiene un tipo de estructura matricial equilibrada, porque la autoridad del director del proyecto es alta, la disponibilidad de recursos es de baja a moderada y el presupuesto lo controla el líder del proyecto en su totalidad. Además, hay líderes de proyectos completamente dedicados al proyecto, pero otros tienen una dedicación parcial compartida con su rol en el departamento funcional. El departamento de proyecto si tiene dedicación exclusiva a los proyectos.

Algunos ejemplos de proyectos que se desarrolla actualmente son:

Sustitución de equipos o implementación de nuevas tecnologías.

- Instalación de nuevas líneas de producción.
- Remodelación de oficinas o espacios productivos
- Desarrollo de nuevos productos

Para entender la situación actual del proceso de administración de proyectos y porque no se cumple con las metas de alcance, tiempo y costo de los proyectos, se realizó una sesión de trabajo con los interesados de los proyectos que se desarrollan en la Dirección de Operaciones de la empresa, se analizó cada uno de los indicadores de los proyectos y sus posibles causas. La lluvia de ideas se documentó con un mapa mental mostrado en el Anexo 4 y elaborado con las ideas de los participantes en los proyectos de la Dirección de Operaciones.

Es importante detallar que cada uno de los representantes que fueron parte de la lluvia de ideas, tienen diferentes roles funcionales en la operación cotidiana de la empresa, pero también participan como de parte de los equipos de proyectos con diferentes roles, desde ser el líder de proyecto hasta ser responsable de un solo entregable como por ejemplo un muestreo en la línea de producción.

Durante la sesión de trabajo, se estableció la siguiente pregunta estándar: “¿Porque los proyectos no cumplen en tiempo, en alcance y en costo?” para empezar a trabajar con cada una de las variables e ir generando información.

Durante la sesión de lluvia de ideas se mostrarán los gráficos de desempeño general de proyectos 2018 y 2019. La Figura 7 muestra el porcentaje de proyectos que han cumplido su alcance en los últimos dos años

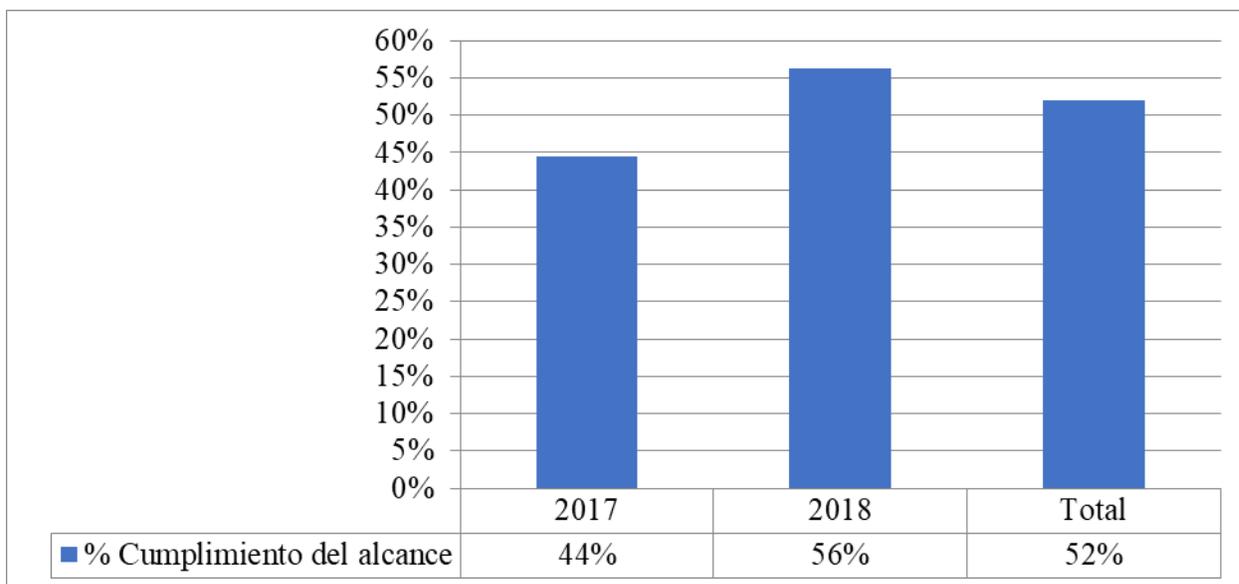


Figura 7. Datos de cumplimiento del Alcance. BSC.CR (2019)

Del gráfico presentado en la Figura 7 se interpretó que prácticamente la mitad de los proyectos no cumplían con los entregables, o los entregables no satisfacían la necesidad del cliente interno del proyecto.

Durante la sesión de lluvia de ideas se concluyeron los siguientes factores como posibles contribuidores a este comportamiento:

- Los proyectos no tienen un documento formal de inicio donde se defina una idea general del proyecto, los objetivos y la razón o justificación de porque se está realizando el proyecto.
- No se identifican los compromisos ni las metas esperadas de cada proyecto, por ejemplo, si se realiza un proyecto para aumentar la eficiencia de alguno de los

procesos no se define claramente cuál va ser la nueva eficiencia ni cómo se va a lograr este objetivo.

- Los proyectos se aprueban en una reunión donde se presenta la idea general del proyecto y de ahí se parte a definir el alcance. En esta reunión participan el Director de Operaciones y los gerentes funcionales de la dirección, además de ingenieros de cada una de las gerencias. Sin embargo, esta reunión se realiza cuando es necesario hacer la aprobación de un proyecto y es convocada y programada por cada líder de proyecto.
- No hay un documento de identificación del proyecto, sino que se utiliza la misma presentación de la reunión como el documento de aprobación de los proyectos junto con la minuta de la reunión. En esta misma reunión, se asignan los líderes de los proyectos, quienes tienen como primera tarea formar el equipo del proyecto y definir al menos un alcance general.
- En la mayoría de los proyectos no se define un alcance general, si no, que queda a criterio propio del líder convertir la idea o el concepto en algo que se va a ejecutar. No existe una forma estándar de definir el alcance, el mismo depende de cada líder. Puesto que no existe una práctica estándar, muchos de los proyectos que se entregan, no cumplen con las expectativas de los clientes del proyecto y son entregados sin las capacidades o los requerimientos necesarios para que el mismo sea exitoso para el propósito de la organización. Esto ha generado que los proyectos no sean aceptados y deban retrasar su entrega o que en el peor de los casos deban ser cancelados.
- Para los proyectos, no hay una definición clara y concisa de qué se espera del proyecto. Y no existe una forma de documentarlo estos requisitos. Los entregables no son definidos ni detallados, no se dan especificaciones ni se definen con exactitud las características. Esto lleva a problemas a la hora de la entrega del proyecto, porque no hay un parámetro para comparar lo que se está entregando, para realmente conocer si cumple o no con la necesidad del cliente interno.
- Cuando se está planeando el proyecto, las especificaciones se realizan a nivel general por parte del líder, quien toma las características de los entregables según su criterio basado en su conocimiento técnico y experiencia.

- El proyecto se ve como una responsabilidad en la que se deben realizar todas las tareas por parte del líder del proyecto, él es quién toma todas las decisiones y el resto del equipo únicamente toma acción cuando el líder lo solicita. Esto genera dos efectos:
 - El primero es que realiza la toma de decisiones y especificaciones de los entregables por sí solo, sin tomar en cuenta a los interesados del proyecto, lo que genera que cuando se realiza la entrega del proyecto, sea complicado de que sea aceptado por los interesados, puesto que no cumple con expectativas que nunca fueron documentadas por parte del líder ni aprobada por el cliente interno (cualquier área de la dirección).
 - El segundo efecto es que las tareas no se pueden realizar por falta de recursos, puesto que al líder del proyecto no forma un equipo de proyecto adecuado y no se gestionan los recursos con otras áreas para apoyar el proyecto. Esto sucede porque en la cultura organizacional de la empresa, se designa como el líder de proyecto a la persona que más conoce del tema del proyecto.
- Los líderes de los proyectos no siempre tienen experiencia en el manejo de los proyectos, en algunos casos se seleccionan expertos técnicos en un área específica del proyecto de manera que se cuenta con una alta capacidad técnica, pero se pierde el enfoque de la administración del proyecto y poniendo toda la atención en el producto. Los líderes técnicos nombrados se encargan de todas las tareas del proyecto y son responsables de las decisiones y entregables.
- Los entregables no se comunican al resto del equipo del proyecto y no se detallan sus características y especificaciones quedando el criterio de aceptación del proyecto sin definir, lo que trae conflictos entre interesados al momento de la entrega. Al no documentarse ni aprobarse una declaración detallada del Alcance, no se cuenta con criterios de aceptación del proyecto que permitan validar los entregables de acuerdo a los requerimientos del cliente interno que aprobó.
- Para iniciar los proyectos, no se realiza una gestión de los Interesados del proyecto, ni se hace un registro de los mismos. La situación mencionada afecta el alcance porque al quedar interesados no mapeados, se excluyen expectativas y

requerimientos, lo que genera que durante la entrega de la entrega del proyecto, no exista una satisfacción con los entregables y no se acepta el proyecto. Lo anterior provoca retrasos, debido a que para poder ejecutar estos requerimientos adicionales se deben realizar más actividades no planeadas, al mismo tiempo que se excede el presupuesto al sumar el costo ligado a las tareas para cumplir con los entregables.

- Los cambios en el alcance del proyecto se hacen de manera que no todo el equipo del proyecto ni todos los interesados afectados sean informados. Tampoco se analizan posibles efectos de esos cambios y que finalmente terminan afectando el alcance, el tiempo o el costo de forma negativa. Así mismo, no se realiza un control integrado de cambios.
- Una vez que se tienen definidos los entregables, el Líder se enfoca en las compras del proyecto, en especial aquellos rubros o entregables grandes entendiéndose como las compras más grandes, ya sea por precio o por complejidad. Los participantes de la sesión de lluvia de ideas indican que hasta no tener la compra “grande” del proyecto decidida y el proveedor seleccionado, el resto del proyecto no se planea. En ocasiones, la premura es tanta para poder empezar a planear el resto del proyecto, que se realizan las compras sin contrato, incumpliendo con los procedimientos corporativos del Departamento de Compras.
- Se realizan compras sin contratos, situación que genera riesgos en el proyecto al quedar supeditados a la buena voluntad del proveedor de llegar a un acuerdo de cumplimiento post-entrega o bien un costo adicional por modificaciones.
- En cuanto al costo del proyecto, el presupuesto se elabora por parte del líder del proyecto, con base a la experiencia de otros proyectos, experiencia técnica y las cotizaciones que recopile. Se aclara que el costo no se realiza con base en los entregables definidos del proyecto.

Como se puede concluir de los factores mencionados, normalmente el alcance se profundizaba y se detallaba hasta después de adquirido el entregable principal del proyecto. Una de las principales consecuencias de lo anterior, era que en muchas ocasiones el presupuesto establecido inicialmente no era suficiente ya que se hacían muchas compras de productos o servicios que no eran contemplados inicialmente. En el gráfico de la Figura 8 se observa que el cumplimiento del costo de los proyectos para los últimos dos años ha sido

de 56%, es decir, solo un poco más de la mitad de los proyectos lo culminan con el presupuesto planificado.

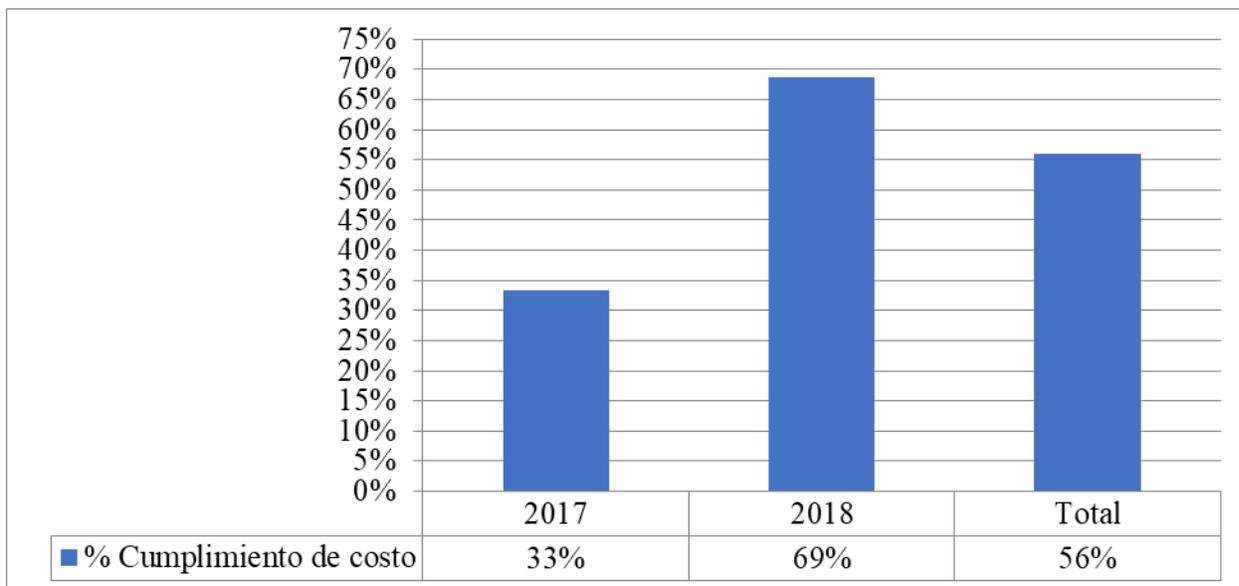


Figura 8 Datos de cumplimiento del Costo. BSC.CR (2019)

En la sesión de ideas con los participantes de los proyectos, se denotó que la principal causa de no cumplir el presupuesto era que al no tener definido un alcance muy bien detallado del proyecto, quedaban entregables por fuera del presupuesto, lo que generaba que posteriormente para poder entregar el alcance requerido, se debía contratar mano de obra adicional y tiempo adicional, retrasando con ello la entrega de actividades, llegando a comprometer la fecha de entrega del proyecto.

Las situaciones mencionadas confirman que al no realizarse la recopilación de requisitos correctamente, se debían agregar actividades y tareas durante la ejecución del proyecto, lo que conllevaba a costos adicionales y la utilización de mayor tiempo en el desarrollo del mismo.

Al no aprobarse el presupuesto final del proyecto de manera formal, donde todo el equipo y los clientes internos estuvieran satisfechos al igual que el Patrocinador (en este caso el Director de Operaciones), quedaban rubros como servicios o productos que no eran contemplados y que eran indispensables para la consecución del proyecto. Otro aspecto mencionado en la lluvia de ideas fue la ausencia del análisis de riesgos y la no incorporación de los imprevistos en el cálculo del presupuesto lo que conllevaba a generar

sobrecostos en los caso en que se presentaban situaciones que ameritaban la implementación de medidas correctivas,

Respecto al indicador de cumplimiento del tiempo de los proyectos, en el gráfico visualizado en la Figura 9 se tiene que solo un 40% de los proyectos logran terminar a tiempo y cumplir con la fecha de entrega.

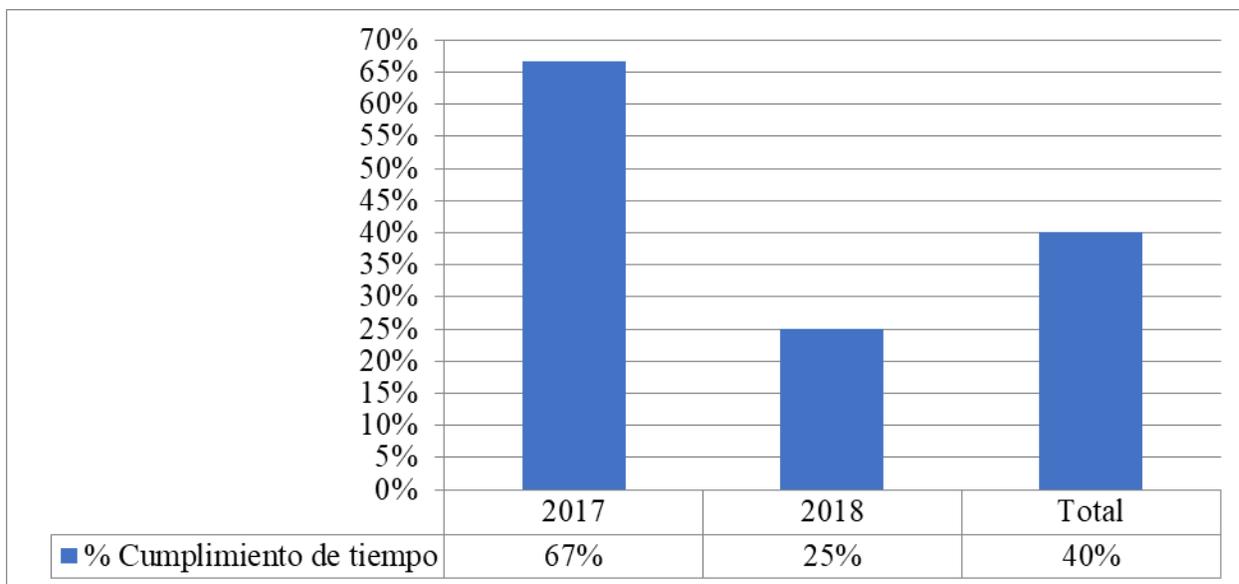


Figura 9 Datos de cumplimiento del Costo. BSC.CR (2019)

Para los proyectos de gran complejidad se realizaba una reunión para elaborar el plan del proyecto, sin embargo, para el resto de proyectos el líder elaboraba un cronograma por sí mismo, sin participar a todos los interesados y el equipo del proyecto cayendo nuevamente en el mismo efecto de dejar tareas y entregables por fuera lo que hacía que luego se debían asignar recursos adicionales para ejecutar tareas con tiempo y presupuesto adicional.

Si bien es cierto que no es responsabilidad de los interesados participar en la elaboración de los cronogramas, si es un deber del líder del proyecto tomar en cuenta las expectativas y requerimientos de los interesados, y todas las tareas que se deban realizar para lograr cumplir con estos rubros del proyecto.

Entre los comentarios de los participantes de la sesión de trabajo, se dice que cuando forman parte del equipo del proyecto normalmente no tenían su rol claro ni qué se espera de su participación en el proyecto. En ocasiones, se les asignaban tareas en el plan de trabajo del proyecto, pero no se les explicaba en detalle qué se esperaba que entregaran. Esto

generaba conflictos entre las áreas funcionales, puesto que cuando no se cumplían con las expectativas, que nunca fueron clarificadas, se reportaban al jefe o gerente funcional, provocando conflictos personales y un mal clima laboral y organizacional.

En cuanto a comunicaciones, uno de los aportes a la sesión de trabajo es que no estaban definidas claramente las vías de comunicación, quién debía hacerlas y qué momento.

Esto generaba que en muchas ocasiones se tuvieran que ejecutar acciones correctivas inmediatas para lograr el objetivo principal del proyecto. Sin embargo, estas correcciones no eran situaciones esporádicas y se comentó que se trabaja de forma improvisada, es decir, la comunicación era pobre, informal, con información de mala calidad, lo que tenía como efecto que aparecieran sorpresas, que finalmente consumían recursos, dinero y tiempo, dando al traste con los planes iniciales del proyecto.

4.2 Análisis por área de conocimiento.

El siguiente análisis se basa en la información recolectada en las entrevistas del Anexo 19, Anexo 20, Anexo 21, Anexo 22 y Anexo 23.

Los entrevistados son personal de la organización quienes han dirigido varios proyectos con una metodología no estandarizada, pero con ciertos conocimientos comunes de herramientas de administración de proyectos y que por solicitud de la Dirección de Operaciones se realiza este diagnóstico con ellos tomando como factor relevante su experiencia dirigiendo proyectos.

4.2.1 Gestión de Integración. Durante las entrevistas al personal de proyectos, todos concuerdan que durante la fase de inicio del proyecto se realizaba una presentación al Director de Operaciones y todos los gerentes de esta dirección. Durante esta reunión se mostraban los principales beneficios del proyecto, presupuesto, tiempo de ejecución y generalidades, para finalmente solicitar la aprobación a todos los gerentes por medio de una votación. Cuando los proyectos llegaban a esta reunión, ya tenían un presupuesto pre-aprobado, el cual ya fue presentado con anterioridad a la Gerencia General para poder incluirlo en el presupuesto total anual de la empresa. Este proceso en el presupuesto anual es solo para tener la partida asignada, pero no significaba la aprobación para ejecución del proyecto.

La aprobación para ejecución se daba hasta la reunión con el Director de Operaciones y los Gerentes (de la Dirección de Operaciones). Para dejar evidencia de la aprobación se realizaba una minuta de la reunión y se comunicaba a las personas de la organización quienes tendrían participación en el desarrollo de estos proyectos. La minuta no se firmaba físicamente en papel ni se aprobaba digitalmente; los procedimientos anteriores constituían la forma de iniciar los proyectos en la compañía.

4.2.2 Gestión de Alcance. Una vez aprobados los proyectos, se asignaban los Líderes, quienes eran responsables de desarrollar y entregar los proyectos. El proceso de definir el alcance dependía de cada uno de los líderes y era la primera tarea que deben realizar.

La forma más común de hacerlo según la información recopilada en las entrevistas es que los líderes trataban de identificar quienes serían los usuarios o clientes internos del proyecto, para junto con ellos definir cuáles eran las necesidades que se deben solventar con la implementación del proyecto. Cada uno de los líderes documentaba las necesidades y especificaciones que se debían seguir para el desarrollo del proyecto.

No había un documento o un proceso estándar de levantamiento de especificaciones ni tampoco para detallar el alcance del proyecto. En algunos casos, se realizaba una reunión programada por el líder para entender el objetivo final del proyecto y establecer una expectativa de cuál sería el entregable final. Se resumía con la palabra expectativa, porque a pesar de que se realizan diseños como planos, cálculos de nuevos indicadores, nueva distribución de líneas de producción y asignaciones de personal con el nuevo proceso productivo no quedaba registrado en un documento.

Algunos líderes mencionan que, para respaldar estas decisiones, se enviaba por correo un resumen de estos acuerdos de entrega de productos del proyecto, pero de forma general, sin definir parámetros de éxito que se debieran cumplir para poder entregar el proyecto y cerrarlo. Sucede que se presentaban proyectos donde se enfocaban en uno solo de los entregables, por ejemplo, si se realiza un proyecto para mejorar una zona de empaque de producto, el foco del proyecto es la máquina de empaque y es donde todo el proyecto se concentra, dejando fuera de la visión completa del proyecto como por ejemplo facilidades

que requiera el equipo, espacio físico de ubicación, entrenamientos y otros entregables que deben acompañar este nuevo equipo productivo.

Uno de los efectos de no tener la definición detallada del alcance, es que genera que se deban realizar muchos cambios durante el desarrollo del proyecto que afectan el costo y el tiempo de entrega. Estos cambios se realizaban sin generar más información para los interesados del proyecto, provocando conflictos a la hora de entregarlo, puesto que se entregaban productos diferentes a lo acordado previamente. Con esto se puede identificar que no existía un control de cambios de los proyectos, y que esto generaba conflictos y un aumentó en la incertidumbre de los proyectos, dado que se perdía la visión del entregable final.

4.2.3 Gestión de Interesados. En cuanto a la gestión de interesados del proyecto, según los líderes entrevistados, para planificar y desarrollar el proyecto se debe identificar el cliente interno y usuario del proyecto. El principal acercamiento de los líderes de proyecto con los interesados era en una reunión de Proyectos que se realizaba cada dos semanas. En esta reunión participaban los líderes de proyectos y los Gerentes de la Dirección de Operaciones. Aquí los líderes presentaban su plan para desarrollo del proyecto, y cada uno de los gerentes debían compartirlo con sus equipos. En la próxima reunión cada uno debía presentar los requerimientos y necesidades que tenía cada departamento para el proyecto. Según la información de las entrevistas, esta es la forma en que se tomaban en cuenta a todas las áreas para ejecutar los proyectos.

Según la información recolectada en las entrevistas, los proyectos afectaban varias áreas de la Dirección y otras áreas de la empresa pero que no se tomaban en cuenta sus expectativas, sus recursos y afectaciones que pudieran tener con el nuevo proyecto. Esto influye negativamente en la organización y el proyecto, pues al no contemplar todos los interesados, quedaban expectativas, necesidades y requerimientos fuera del proyecto, generando conflictos y malestar dentro del equipo y ambiente del proyecto. Además, esto afectaba el costo y el tiempo, dado que no se tomaban en cuenta algunas especificaciones, se debían tomar acciones correctivas no contempladas sumando un costo adicional y más duración al proyecto.

4.2.4 Gestión del Tiempo. En cuanto a la gestión del tiempo, los Líderes entrevistados indican que se desarrollaba un cronograma para controlar el avance del proyecto. El cronograma lo elaboraba el líder del proyecto, es él quien decidía si lo elaboraba sólo o con el equipo, ambas opciones eran aceptadas. Para crear el cronograma se utilizaba información de proyectos anteriores que tenían similitud con el proyecto que se estaba desarrollando y se tomaba la experiencia del líder y de otras personas de la empresa para establecer las actividades y la duración. Sin embargo, como en algunos casos es el líder quien lo hacía sólo, la duración de las actividades se decidía solamente por él.

Para asignar los recursos a las tareas, se revisaba quien tenía los conocimientos y experiencia para ejecutar una actividad, sino los había, se incluía a proveedores, especialistas en algún tema para asignarlos a una tarea. Para el control del avance se asignaba un estado a cada una de las tareas del proyecto, ya sea “atrasada” si la tarea tenía la fecha de vencimiento menor a la fecha de actualización y no estaba completada, y “a tiempo” si la misma tenía la fecha de vencimiento menor a la fecha de actualización y estaba completa, lista al 100%. Como nota importante, los cronogramas se construyen con MS Excel, porque no se tienen más herramientas en la organización.

4.2.5 Gestión de Costo. Respecto al costo del proyecto, se realizaba un presupuesto preliminar para poder incorporar el proyecto al anual general de la empresa. En la organización se utiliza un presupuesto anual que se vence cuando concluye el año. Los proyectos que requieran un tiempo de ejecución mayor a un año y que traslape dos años diferentes, debe construirse un presupuesto para cada año según el cronograma.

En el momento que se aprobaba su ejecución, se debía iniciar con la revisión técnica del proyecto, para conocer si el tiempo y el presupuesto era suficientes para cumplir a cabalidad con los resultados esperados del proyecto. Una vez que se tenía la verificación de la factibilidad técnica y el presupuesto, se abría una orden interna, que es una cuenta de cargos del proyecto en el sistema ERP de la empresa donde se cargaban todos los costos del proyecto.

El líder dentro de sus roles tiene como prioridad verificar si el presupuesto pre-aprobado tiene es correcto, verificando con datos de proyecto anteriores y la experiencia de expertos dentro de la compañía, para comprometer la cantidad de dinero para invertir en el proyecto.

Cada año se debía enviar un presupuesto preliminar para incluir en el presupuesto general de la empresa, que, aunque el proyecto no tuviera una factibilidad técnica terminada y revisada, se debía enviar por un trámite administrativo. Cuando se asignaban los líderes de los proyectos, el presupuesto ya estaba asignado, por lo que, para muchos proyectos, el líder no conocía la distribución y las bases con las que se elaboró el proyecto.

Una vez que se validaba el presupuesto, se compartía con todos los gerentes y el director de operaciones, para buscar un visto bueno y proceder con la ejecución del proyecto. Esto demuestra que el presupuesto se realizaba sin conocer el alcance detallado ni las actividades que se debían realizar para lograr ese alcance. Tampoco se tenían definidos los entregables del proyecto.

El presupuesto de todos los proyectos lo controlaba el jefe de proyectos, quien enviaba informes vía correo cuando se le solicitaban o se comunicaban en reunión de proyectos cada dos semanas cuanto se tenía cargado en total y cuanta falta. En algunos proyectos, sucedía que al elaborarse el presupuesto solo por parte del líder quedaban algunas actividades, recursos y entregables por fuera, lo que requería un costo adicional al presupuesto. El control de presupuesto se realizaba mediante el ERP de la empresa y se controlaba contra el presupuesto total del proyecto.

4.2.6 Gestión de Calidad. En cuanto a la gestión de la calidad, los líderes de proyectos indicaron que esta se mide con el resultado del proyecto, es decir, al inicio se comprometen resultados como por ejemplo el aumento de la eficiencia de una línea productiva. Si una vez implementado el proyecto la línea aumento la eficiencia, el proyecto se acepta, pero si no cumple con la eficiencia prometida, el proyecto no es aceptado por el cliente.

La calidad se medía en el resultado del proyecto total y no en cada uno de los entregables. Según los entrevistados, hay proyectos en los cuales se hacían cosas diferentes de lo planeado, sin informar los cambios ni cómo afectaban el proyecto, sin embargo, esto no representaba ningún problema si una vez implementado el proyecto los resultados son los comprometidos.

En efecto, no se definían parámetros de calidad para los entregables, solo de manera muy informal, verbalmente y no se registran en ningún tipo de documento como minuta, correo electrónico o plantilla.

4.2.7 Gestión de Recursos. La gestión de recursos humanos comienza con la asignación del líder del proyecto por parte de los gerentes de la Dirección de Operaciones. El criterio para definir el líder era quien más conocía del tema del proyecto, era usualmente la persona que se colocaba como líder. Por ejemplo, si el proyecto consistía en la construcción de una bodega, se asignaba el rol de líder del proyecto al que más conocía de construcción o quién tenía más experiencia con bodegas. El líder seleccionado no necesariamente tenía conocimientos de administración de proyecto, pero técnicamente podía estar muy capacitado para resolver todos los asuntos referentes a la solución que se va a dar con el proyecto. El efecto de este tipo de selecciones sobre el proyecto es que a pesar de que se daba un enfoque sobre la parte técnica del proyecto, se perdía todo el rol de integrador del equipo de trabajo al punto que prácticamente el líder planificaba y desarrolla el proyecto solo.

Con esto, el líder prácticamente tomaba todas las decisiones del proyecto por sí solo, sin consultar a su equipo ni al resto de involucrados. Cuando el líder requería de la ejecución de una tarea por parte de alguno de los miembros del equipo del proyecto, nada más hacía la solicitud directamente a la persona. Si esta persona no ejecutaba como se le solicitaba, se toman dos decisiones: utilizar otro recurso o escalar con el jefe directo. Esto sucedía porque no se definen los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo, al punto que, aunque estos miembros estaban en el equipo, no ejecutaban ninguna tarea, no asesoraban en el proceso y tampoco eran parte de las pocas decisiones claves del proyecto.

4.2.8 Gestión de la comunicación. Las comunicaciones del proyecto se realizaban básicamente todas por correo electrónico, pero sin un orden definido, es decir, cualquier persona podía conversar, enviar o solicitar información por correo sin ningún flujo definido. De acuerdo con las entrevistas realizadas a los líderes de proyectos, esto provocaba malentendidos y confusiones entre el equipo del proyecto y el resto de la organización.

Existía una reunión de proyectos, exclusiva para revisar el avance de los proyectos, revisar problemas que se han presentado y tomar ciertas decisiones que requieren la aprobación del director o de alguno de los gerentes. En esta reunión no había una asistencia fija y no existe

una agenda estándar. La reunión varía de acuerdo con lo que se quiera tratar y de acuerdo con esto se convocaba a los invitados.

Cuando los proyectos son muy complejos o de presupuestos de más de un millón de dólares, se tenía una reunión de seguimiento semanal para controlar que las actividades del cronograma estuvieran avanzando, que el proyecto estuviera dentro presupuesto y revisar los trabajos o problemas que surgen y que requieren actividades extras a las planeadas en cronograma. En estas reuniones se elaboraba una minuta que manejaba el líder del proyecto, pero que no siempre se circula por lo que la comunicación se interrumpía.

En los proyectos más grandes donde se tienen contactos con proveedores internacionales se les asignaba un solo punto de contacto dentro del equipo del proyecto, para evitar confusiones e informaciones erróneas. Sin embargo, debido a que las comunicaciones no se documentaban formalmente, ocurrían situaciones en donde otra persona diferente a la asignada solicitaba o enviaba información, que provocaba cambios en los productos del proveedor sin que el encargado o el líder del proyecto estuviera enterado. Esto provocaba incumplimientos de especificaciones o errores en diseño por mala información.

4.2.9 Gestión de Riesgos. Cuando se comenzaba con la planeación de los proyectos el líder mapeaba algunos riesgos que se pudieran presentar en el proyecto. En la mayor parte de las ocasiones, se realiza el listado de riesgos solamente por parte del líder del proyecto. Sólo en los casos donde los proyectos eran grandes y complejos, sí se elaboraba un listado de riesgos en conjunto con el equipo del proyecto.

Una vez que los riesgos se enlistaban en un documento en Excel, se analizaban las acciones que se deberían tomar dentro del cronograma del proyecto para minimizar la posibilidad de que los riesgos se materialicen. Los riesgos no se registraban en un documento o plantilla oficial, sino en un mapa mental utilizando el software Mind Manager. Tampoco se hacía un análisis de probabilidad e impacto de cada uno de los riesgos, por lo que se atacaba a todos según el criterio de criticidad que le ponga el líder del proyecto.

No se definían contingencias para el presupuesto del proyecto, sólo se incluía un porcentaje del presupuesto total del proyecto para imprevistos, lo que no calzaba necesariamente con cada uno de los riesgos y el efecto, si estos se materializaban.

4.2.10 Gestión de Adquisiciones. En cuanto a las adquisiciones del proyecto, se realizaban contactando proveedores y presentando al menos tres cotizaciones del producto o servicio que se requería comprar. Por medio del Departamento de Compras, se daban los acercamientos con los proveedores que contaban con los productos o servicios que se iban a adquirir. Una vez que se conseguían los proveedores, se programaban reuniones con el equipo del proyecto, para que pudieran entender el requerimiento y pudieran regresar en un tiempo determinado a presentar una oferta de solución.

Una vez que el equipo decidía, se empezaba con el proceso administrativo de Compras para generar una orden de compra. Para todas las compras del proyecto no necesariamente se realizaba un contrato legal, donde el proveedor y la compañía tomaran acuerdo referente a pagos, entregas y especificaciones. Esto había tenido como efecto, que cuando se ha requerido hacer un reclamo por incumplimiento de especificaciones, no se tenían un documento donde el proveedor estuviera comprometido a entregar el producto con todas las características solicitadas y los criterios de aceptación.

En algunas oportunidades, las compras las ejecutaba directamente algún miembro del equipo del proyecto, sin pasar por el Departamento de Compras, evadiendo la política de compras de la empresa. En estas situaciones, las compras quedaban sin respaldo, no eran validadas, ni negociadas, lo que afectaba el presupuesto del proyecto.

4.3 Análisis de herramientas y plantillas actuales.

En la Tabla 9 se documenta el análisis y revisión de herramientas y plantillas utilizadas en el proceso de administración de proyectos actual de la empresa.

Tabla 9. *Identificación de plantillas y herramientas actuales de Administración de proyectos*

Área Conocimiento	Herramientas	Plantilla	Observaciones
Integración	No existen	Minuta reunión inicio de proyecto	Sólo se documenta aprobación de los proyectos en una minuta de reunión. No existe proceso de aprobación oficial ni documentado
Alcance	No existe	Resumen por correo electrónico.	No hay documento oficial para definir alcance. En algunos casos se envía un correo electrónico con los acuerdos de alcance tomados en una reunión.

Área Conocimiento	Herramientas	Plantilla	Observaciones
			No existe una gestión de cambio, no hay un documento donde se registren los cambios, el impacto en tiempo, alcance y costo.
Interesados	No hay	No hay	Las expectativas y requerimientos de los gerentes de Operaciones y sus equipos se recolectan en una reunión, pero no son documentadas en ningún documento oficial.
Cronograma	MS Excel	Plantilla Cronograma	SE tiene una plantilla de cronograma en MS Project, donde se da seguimiento a los entregables del proyecto.
Costo	ERP	Plantilla Presupuesto detallado	Se utiliza para elaborar el presupuesto del proyecto. ERP se utiliza como herramienta de control de costos.
Calidad	No hay	No hay	Enfoque en resultados del proyecto sin importar la calidad de entregables. La calidad se evalúa la calidad basada en el resultado del proyecto completo. No hay parámetros para recibir o aceptar los entregables.
Recursos	No hay	No hay	El Líder define su equipo y lo solicita a los gerentes funcionales. Solo tienen actividades que ejecutar cuando el líder lo solicita, no se definen los roles ni las responsabilidades de cada uno de los miembros del proyecto. No existe un manejo de recursos del proyecto ni una forma estándar de realizar adquisiciones.
Comunicación	Correo Electrónico.	No hay	Las comunicaciones se realizan sin un orden establecido. No existe un formato estándar. Las reuniones se realizan de acuerdo con las necesidades del proyecto, y en las reuniones de revisión se definen las frecuencias de revisión.
Riesgos	MS Excel	No hay	Se genera una lista de riesgos y un

Área Conocimiento	Herramientas	Plantilla	Observaciones
	Mind Manager		análisis de estos en la planeación del proyecto, donde del análisis salen acciones que se incluyen en el cronograma. Luego de hacer el listado, los riesgos identificados no se revisan más durante el ciclo del proyecto. Para generar la lista de los riesgos se utiliza un mapa mental y posteriormente se documenta en una hoja de cálculo.
Adquisiciones	Contrato con proveedores.	Contratos	Las compras del proyecto se realizan con acompañamiento del Departamento de Compras. En algunas ocasiones se realizan contratos legales. Se deben tener al menos tres cotizaciones. No hay un plan de compras.

Fuente: Autoría propia.

Para evaluar la frecuencia de aplicación de las herramientas y técnicas de las mejores prácticas, se realizó una encuesta a los Líderes, con la plantilla del Apéndice 1.

Para ello se utilizó una escala del 1 al 5, según el criterio del encuestado, en cuanto a frecuencia de aplicación según la pregunta. Los criterios de frecuencia se exponen en la tabla 11 utilizando una escala de Likert.

Tabla 10 *Escala de Likert para frecuencia de uso de herramientas AP*

Escala de frecuencia de uso				
Siempre	La mayoría de las veces si	Algunas veces si, algunas veces no	La mayoría de las veces no	Nunca
5	4	3	2	1

Fuente: Elaboración propia.

Las preguntas planteadas se relacionaron con el uso de herramientas y técnicas de las mejores prácticas de administración de proyectos, donde cada uno de los sujetos encuestados, debían marcar según criterio propio la frecuencia de uso cuando tienen el rol de líder de proyectos. Una vez aplicada la encuesta se obtuvieron los resultados presentados

en la Tabla 12 El valor del porcentaje presentado en esta tabla representa la relación entre la frecuencia obtenida y la frecuencia máxima de uso para cada herramienta. Un ejemplo de lo anterior es el Área de Interesados, cuya frecuencia de uso de las herramientas es de un 20%.

Tabla 11. Análisis numérico de la encuesta según escala Likert

Area Conocimiento	Pregunta	Escala de frecuencia de uso					Total	Puntuación Máxima	Puntuación mínima	% obtenido
		Siempre	La mayoría de las veces si	Algunas veces si, algunas veces no	La mayoría de las veces no	Nunca				
Integración	¿El inicio de un proyecto se documenta en una plantilla formal aprobada y firmada?	0	0	0	0	5	5	25	5	20%
Interesados	¿Se identifica a las personas afectadas por el proyecto?	0	0	0	8	1	9	25	5	36%
	¿Se realiza un análisis de cada una de estas personas para conocer sus expectativas?	0	0	0	2	4	6	25	5	24%
	Total Interesados	0	0	0	10	5	15	50	15	30%
Alcance	¿Se definen los entregables del proyecto?	0	0	0	10	0	10	25	5	40%
	¿Se define detalladamente en que consiste cada entregable?	0	0	0	2	4	6	25	5	24%
	¿Se documentan y aprueban los cambios en el proyecto?	0	0	0	0	5	5	25	5	20%
	¿Se documentan las lecciones aprendidas de cada proyecto?	0	0	0	0	5	5	25	5	20%
	Total alcance	0	0	0	12	14	26	100	20	26%
Tiempo	¿Para cada entregable se define una lista de tareas?	5	16	0	0	0	21	25	5	84%
	¿Se realiza una secuencia de actividades para el proyecto?	5	12	3	0	0	20	25	5	80%
	¿Se define una duración para cada actividad?	15	8	0	0	0	23	25	5	92%
	¿Se construye un cronograma del proyecto?	25	0	0	0	0	25	25	5	100%
	Total tiempo	50	36	3	0	0	89	100	20	89%
Costo	¿El presupuesto del proyecto se construye según los entregables y las tareas?	0	0	6	2	2	10	25	5	40%
	¿El presupuesto se construye con información actualizada y proyectos anteriores?	5	16	0	0	0	21	25	5	84%
	Total costo	5	16	6	2	2	31	50	10	62%
Calidad	¿Se construye un plan de control de calidad del proyecto?	0	0	0	0	5	5	25	5	20%
	¿Se elabora un plan de aseguramiento de la calidad del proyecto?	0	0	0	0	5	5	25	5	20%
	¿Se hace control de calidad del proyecto?	0	12	6	0	0	18	25	5	72%
	Total calidad	0	12	6	0	10	28	75	15	37%
Recursos humanos	¿Se documenta quienes componen el equipo del proyecto?	0	0	0	8	1	9	25	5	36%
	¿Se define claramente el rol y responsabilidad de cada miembro del equipo?	0	0	0	2	4	6	25	5	24%
	Total recursos humanos	0	0	0	10	5	15	50	10	30%
Comunicaciones	¿Se construye un plan para gestión de comunicaciones del proyecto?	0	0	0	0	5	5	25	5	20%
	¿Se desarrolla una matriz de comunicaciones?	0	0	0	0	5	5	25	5	20%
	¿Se realizan reportes del avance del proyecto?	0	12	6	0	0	18	25	5	72%
	Total comunicaciones	0	12	6	0	10	28	75	15	37%
Riesgos	¿Se identifican los riesgos del proyecto en algún documento?	0	0	0	10	0	10	25	5	40%
	¿Se evalúan la posibilidad y el impacto de que un riesgo se presente?	0	0	0	0	5	5	25	5	20%
	¿Se realiza un plan de acción para cada riesgo que se identifique?	0	0	0	8	1	9	25	5	36%
	Total riesgos	0	0	0	18	6	24	75	15	32%
Adquisiciones	¿Se realiza un plan de compras del proyecto?	0	20	0	0	0	20	25	5	80%
	¿Se realizan contratos para cada compra del proyecto si lo amerita?	0	20	0	0	0	20	25	5	80%
	Total adquisiciones	0	40	0	0	0	40	50	10	80%
Total						301	650	135	46%	

Fuente: Elaboración propia.

Con la aplicación de la encuesta, respecto a la Gestión de Integración del proyecto, el 100% indicó no utilizar ningún tipo de documento para formalizar el inicio del proyecto.

En el gráfico de la Figura 10 se presenta la frecuencia de uso de las herramientas para la Gestión de Interesados. En este se puede observar que sólo en 30% de los casos se utilizan, y no se realiza ningún tipo de análisis.

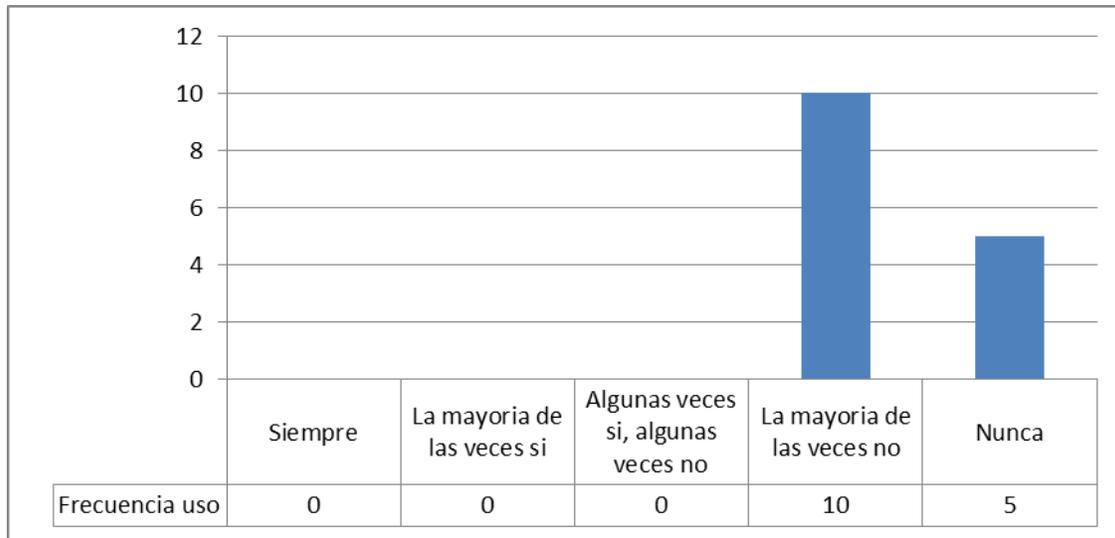


Figura 10. Gráfico de Frecuencia de uso de la gestión de interesados.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la Gestión del Alcance, se determinó que no se define clara y detalladamente cada entregable del proyecto. Tampoco se registraban ni aprueban los cambios que se presentan durante la planeación y ejecución del proyecto. Según los datos mostrados en la Figura 11, las herramientas para Gestión del Alcance del proyecto se utilizan el 26% de las ocasiones, con una tendencia de prácticamente no gestionar correctamente el alcance.

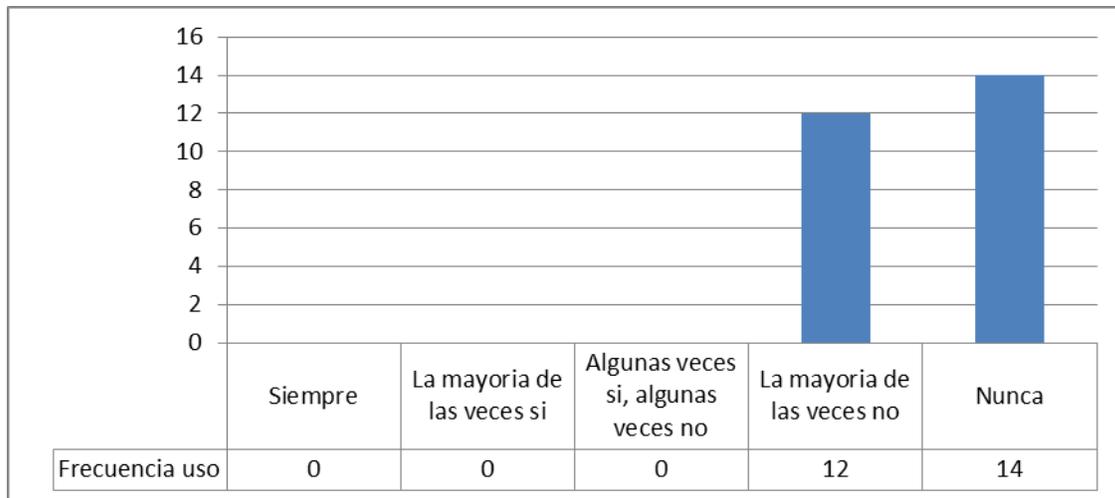


Figura 11. Gráfico con Frecuencia de uso de la gestión del alcance.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la Gestión del Cronograma, con la aplicación de la encuesta se determinó que en la mayoría de los proyectos se realizaba una gestión mejor apegada, haciéndose un listado de tareas, secuenciándolas y estableciendo una duración para finalmente elaborar el cronograma del proyecto. Sin embargo, como se menciona en párrafos anteriores, las actividades no se establecían con base en el alcance del proyecto como una entrada a este proceso. En el gráfico 4.5 se presentan los resultados de las preguntas de Gestión del Cronograma, donde se obtienen 89 puntos de 100 posibles.

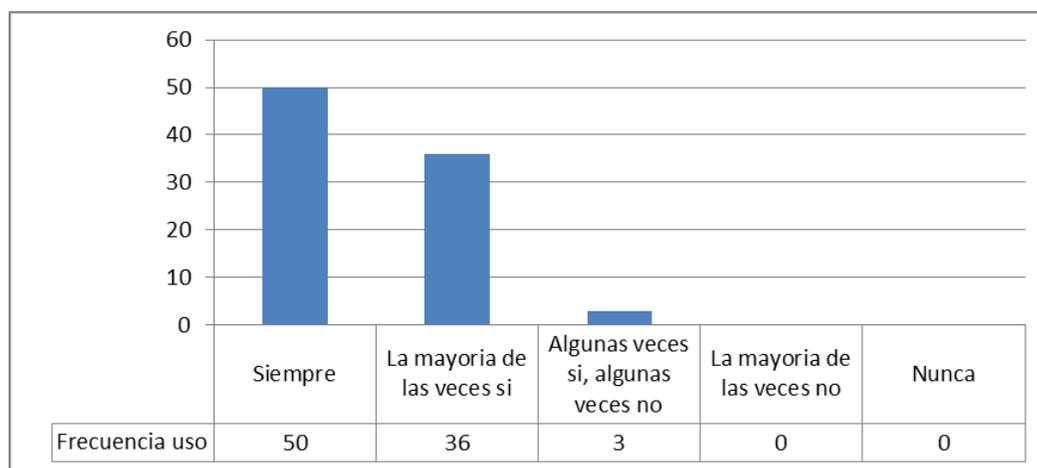


Figura 12. Gráfico con la frecuencia de uso de la gestión del tiempo

Fuente: Elaboración propia.

Para la Gestión del Costo, se tiene que en 62% de los casos se utilizaban herramientas de las buenas prácticas. Sin embargo, la mayoría de las veces se elaboraba un presupuesto con información de proyectos anteriores y actualizada como cotizaciones, pero solo en 40% de los casos se tomaba como entrada de este proceso el alcance y el tiempo del proyecto.

Es por esta razón, que en la Figura 13 la frecuencia de uso se reparte entre los cinco criterios, con una marcada tendencia que la mayoría de las veces si se utiliza.

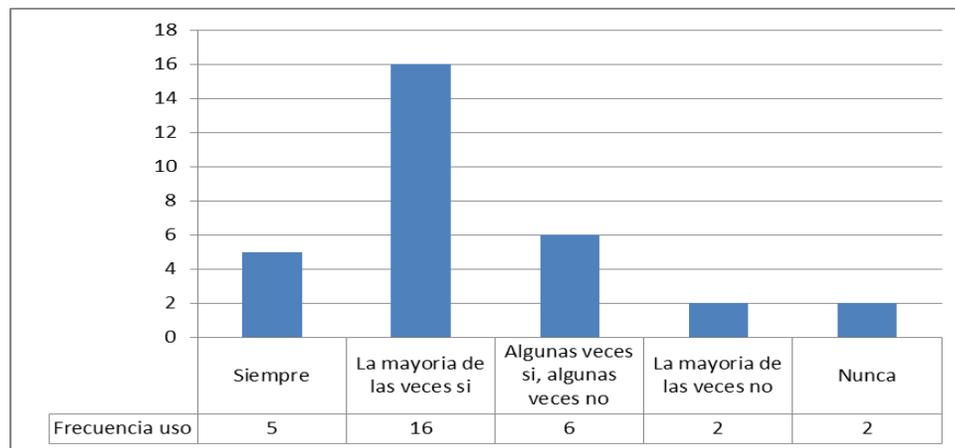


Figura 13 Frecuencia de uso de la gestión del costo.

Fuente: Elaboración propia

En la Gestión de Calidad, solo en el 37% de las veces se utilizaban las herramientas de la gestión de la calidad. Según los datos de la Tabla 12, a pesar de que nunca o la mayoría de las veces no se elaboraban un plan de calidad y ni de aseguramiento, siempre se realiza control de calidad de los proyectos. Esta información se interpreta como que el control de calidad se hacía de una forma improvisada, sin herramientas adecuadas, pero como se mencionó anteriormente, se realizaban algunas tareas como inspecciones donde los proveedores y reportes. En el gráfico de la Figura 14 muestra la distribución de datos según el criterio de frecuencia obtenido de la encuesta.

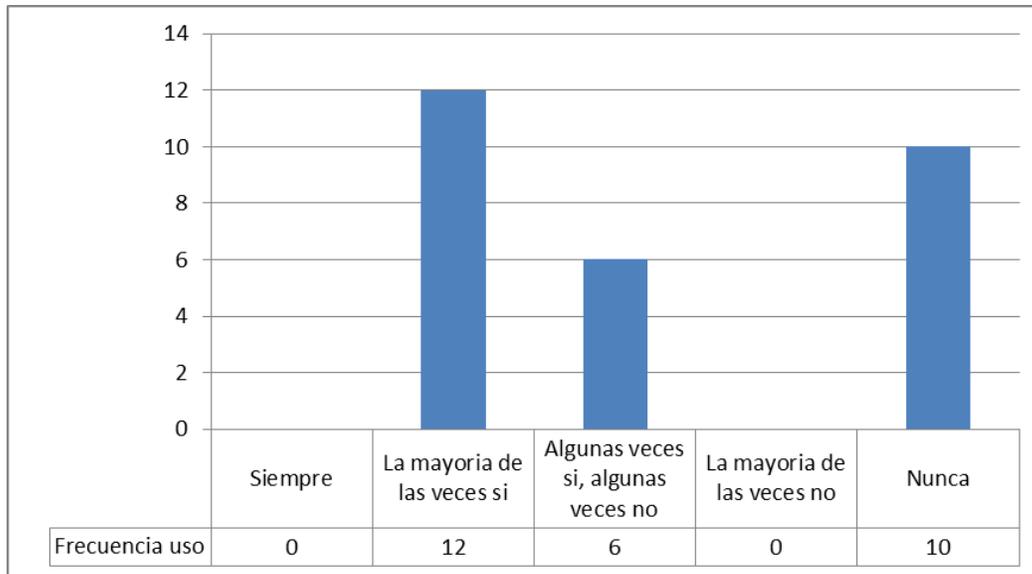


Figura 14. Gráfico frecuencia de uso de la gestión de la calidad.

Fuente: Elaboración propia.

En la Gestión de Recursos, el gráfico de la Figura 15 muestra una tendencia a que en la mayoría de las veces no se realizaba esta gestión. Esto se debe a que usualmente cada líder de proyecto debía formar su equipo, pero casi nunca se documentaba este proceso formalmente. En la Tabla 12, se denota que no era una práctica estándar para todos los líderes el documentar el equipo del proyecto ni desarrollar una matriz de roles y responsabilidades.

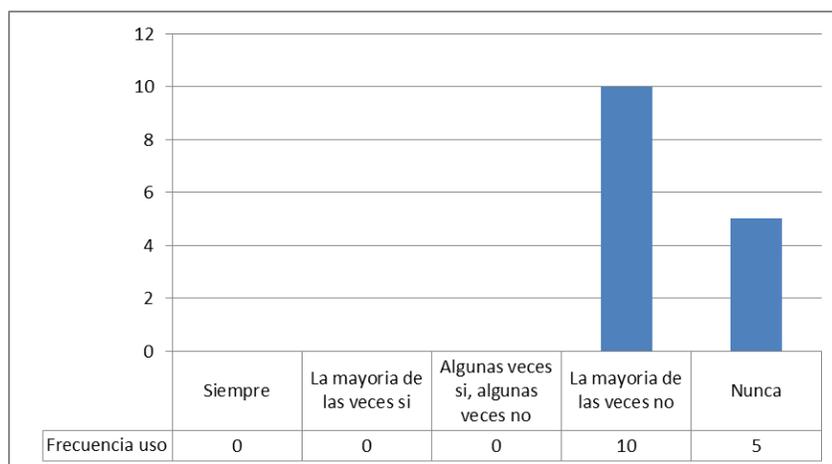


Figura 15. Gráfico de frecuencia de uso de la Gestión de Recursos

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la Gestión de las Comunicaciones se obtuvo un puntaje de 28 de un total de 75 puntos posibles en cuanto a la frecuencia de uso. Si se desglosa la información presentada en el gráfico de la Figura 16, y haciendo referencia a la Tabla 12, se demuestra que no se desarrollaba un plan de comunicaciones ni tampoco una matriz de comunicaciones para los proyectos. A pesar de esto, la mayoría de las veces se enviaban reportes del avance del proyecto de parte del líder para los gerentes de la Dirección de Operaciones.

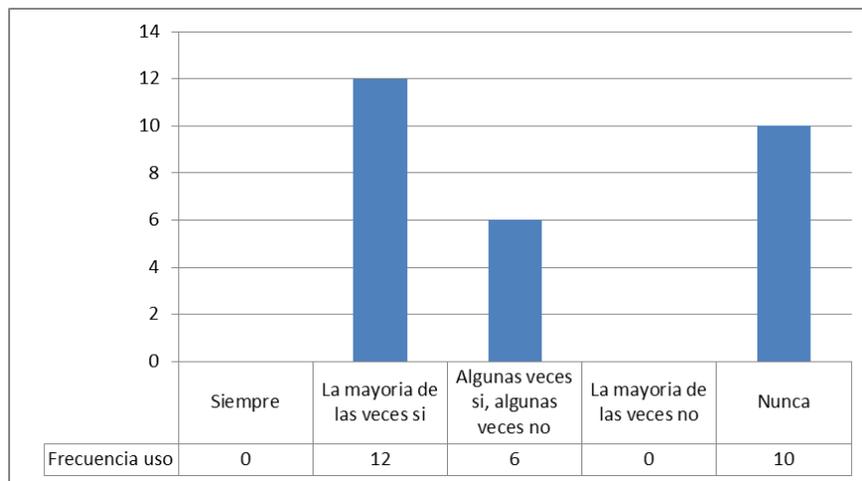


Figura 16 Gráfico frecuencia de uso de la gestión de las comunicaciones

Fuente: Elaboración propia

Para la frecuencia de uso de la Gestión de Riesgos, se tiene que la mayoría de las veces no se aplicaban las herramientas obteniendo 24 puntos de 75 puntos posibles. Esto es debido a que los líderes de proyectos identificaban riesgos y tomaban acciones dentro del cronograma pero que no se documentaban en ninguna plantilla. Además, a pesar de identificar en pocas ocasiones los riesgos, no se valoraban en probabilidad de ocurrencia ni en impacto en caso de que se ejecuten. En el gráfico de la Figura 17 se presenta la frecuencia de uso de las herramientas de la Gestión del Riesgo. Básicamente no se aplicaban herramientas para esta área de conocimiento.

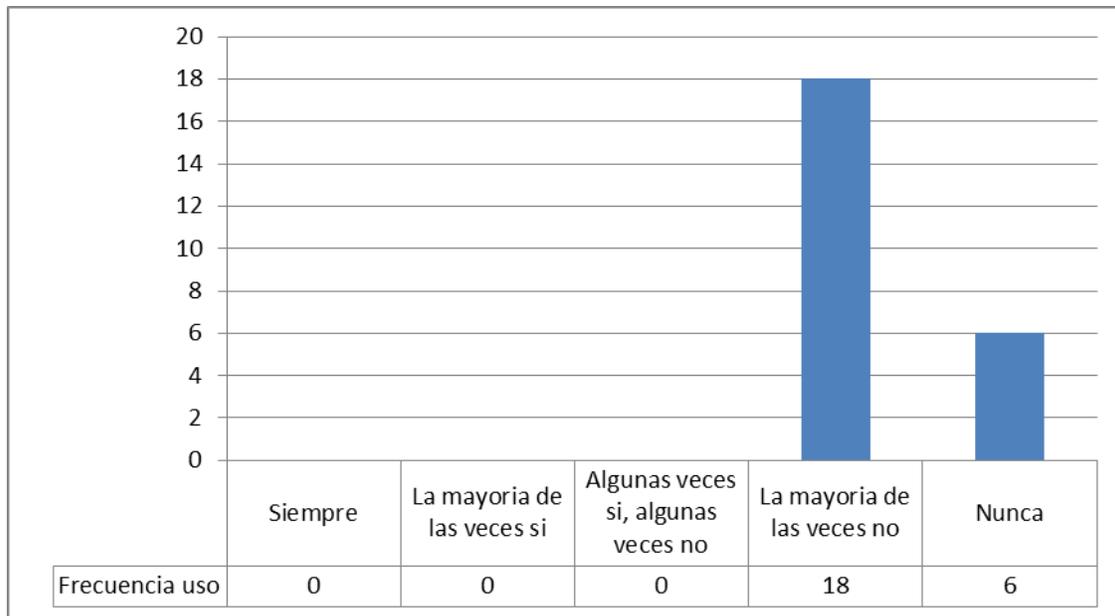


Figura 17. Gráfico frecuencia de uso de la gestión del riesgo

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico de la Figura 18 se presenta la distribución de frecuencia de uso de las herramientas de la Gestión de Adquisiciones. Según los datos obtenidos, en los proyectos se realizaba un plan de adquisiciones junto con el departamento de compras, por medio del cual se contactaban proveedores y realizaban todo el trámite comercial. Además, la mayoría de las veces se elaboraban contratos, según se comentó anteriormente, estos se elaboraban para las compras de mayor costo, sin tener definido un límite inferior. En este caso, se obtuvieron 40 puntos de 50 puntos totales.

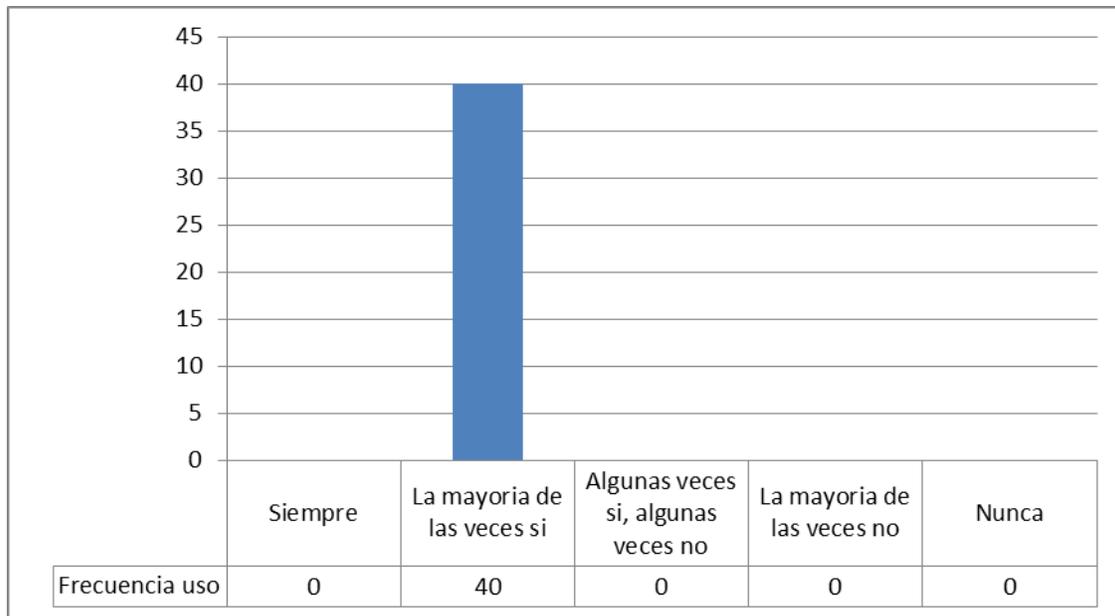


Figura 18. Gráfico frecuencia de uso de la gestión de las adquisiciones

Fuente: Elaboración propia.

Tomando los datos de la Tabla 12 y haciendo una valoración de toda la encuesta, se deduce que en general de los 675 puntos máximos posibles de obtener, colocando esta puntuación como la ideal, se obtienen 301 puntos. Tomando estos puntos obtenidos y dividiéndolos entre la puntuación máxima según el método de la escala Likert, da como resulta un 45%, es decir, las herramientas estandarizadas para la gestión de proyectos se utilizan en menos de la mitad de las ocasiones, según la información obtenida por medio de la encuesta a los líderes de proyecto de la compañía.

Según la escala de Likert establecida, el máximo puntaje que puede ser obtenido en este análisis es de 650 puntos, estos se logran obteniendo la mayor puntuación de 5 puntos por cada uno de los 5 encuestados en cada una de las 26 preguntas diseñadas en la encuesta. Basados en los resultados obtenidos durante la encuesta, se obtuvieron 301 puntos, lo que representa que sólo en un 46% de las ocasiones se utilizan las mejores prácticas en administración de proyectos. Las herramientas que se utilizan actualmente no están estandarizadas para todos los proyectos y no todos los participantes y líderes de proyectos las conocen y aplican correctamente.

4.3 Identificación de mejores prácticas de Administración de Proyectos

A continuación, se presenta en la Tabla 10 un análisis comparativo entre el proceso actual utilizado por la empresa y las mejores prácticas en Administración de Proyectos

.

Tabla 12. Comparación proceso actual AP vs Mejores prácticas AP.

Área de conocimiento.	Herramientas y plantillas proceso actual.	Herramientas y plantillas según mejores prácticas en AP.	Análisis proceso AP actual vs proceso buenas prácticas AP.	Consecuencias de las brechas encontradas
Integración	Minuta reunión inicio de proyecto.	Elaborar Charter de proyecto.	No se documenta el inicio del proyecto en un documento formal, solo en una minuta de una reunión.	<p>No hay una visión completa del proyecto.</p> <p>No se aprueba formalmente el proyecto en un documento.</p> <p>Se desconoce si el proyecto está aprobado.</p>
Interesados	No existe plantilla, no hay herramientas.	Realizar y documentar la identificación y análisis de los interesados. Elaborar las matrices de relación y estrategias de involucramiento.	No se registran los interesados, ni se realiza un análisis de cada uno y no se documenta ninguno de estos procesos.	Dificultad para conocer y cumplir las expectativas de los interesados al no conocer quiénes son ni que esperan
Alcance	No existe plantilla, no hay herramienta.	Documentar la declaración detallada del alcance. Construir un WBS Herramienta MS Project. Elaborar diccionario del WBS. Llenar documento de lecciones aprendidas. Documentar y aprobar los cambios durante el proyecto.	No se documenta el alcance detallado, no se construye WBS para tomar lo de base para cronograma y presupuesto. No se registran las lecciones aprendidas y no se documentan ni aprueban los cambios.	<p>No se define alcance detallado lo que impulsa cambios continuos que afectan el tiempo y el costo.</p> <p>Cambios no se registran ni se aprueban, afectando costos y tiempo del proyecto.</p> <p>Costos adicionales</p>

Área de conocimiento.	Herramientas y plantillas proceso actual.	Herramientas y plantillas según mejores prácticas en AP.	Análisis proceso AP actual vs proceso buenas prácticas AP.	Consecuencias de las brechas encontradas
				<p>en el proyecto.</p> <p>Incrementa duración del proyecto.</p> <p>Desmotivación del equipo del proyecto y se pierde tiempo en retrabajos.</p> <p>No se construye WBS, lo que provoca tener entregables no mapeados, retrasos y mayor costo.</p> <p>No se genera lecciones aprendidas para tomar como información base para consultar en futuros proyectos.</p>
Cronograma	Plantilla Cronograma en MS Excel.	<p>Listar actividades</p> <p>Secuenciar actividades</p> <p>Definir duración</p> <p>Asignar recurso</p> <p>Elaborar Cronograma</p> <p>MS Project.</p>	<p>La mayoría de las actividades y su secuencia se establecen por el líder del proyecto. No existe una construcción en conjunto con el equipo de trabajo. No hay seguimiento de línea base y la asignación</p>	<p>Improvisación que retrasa el proyecto y agrega mayores costos.</p> <p>Genera confusiones en el equipo del proyecto.</p> <p>No hay visibilidad</p>

Área de conocimiento.	Herramientas y plantillas proceso actual.	Herramientas y plantillas según mejores prácticas en AP.	Análisis proceso AP actual vs proceso buenas prácticas AP.	Consecuencias de las brechas encontradas
			del tiempo de los recursos se hace arbitrariamente.	por pérdida de control de las fechas de entrega y las actividades para lograr cumplir.
Costo	Plantilla presupuesto detallado. SAP.	Estimar costo de entregables por juicio experto, técnica análoga con datos de proyectos anteriores y cotizaciones de proveedores. Elaborar Presupuesto del proyecto. MS Excel MS Project	Se utiliza una plantilla para elaborar el presupuesto y se controla el costo del proyecto con SAP.	Seguimiento depende de un software ERP de la empresa, no hay documentos con control de presupuesto. Proyectos fuera de presupuesto por falta de especificaciones, expectativas o tareas adicionales lo que afecta el alcance, el tiempo y el costo.
Calidad	No existe plantilla. No hay herramienta.	Planificación de la calidad. Aseguramiento de la calidad. Control de calidad.	No se elabora lista de especificaciones. Hay inspecciones en los procesos de construcción y entrega de productos, pero no se registran estas inspecciones No hay un seguimiento ni control del estado de los entregables, el proyecto se evalúa de acuerdo a su	Problemas para que se acepte el proyecto por falta de cumplimiento de especificaciones. Atrasos en el proyecto por retrabajos, aumento de costos del proyecto y no cumplimiento de alcance.

Área de conocimiento.	Herramientas y plantillas proceso actual.	Herramientas y plantillas según mejores prácticas en AP.	Análisis proceso AP actual vs proceso buenas prácticas AP.	Consecuencias de las brechas encontradas
			totalidad y no entregable por entregable.	Se trabaja de forma correctiva y no preventiva.
Recursos	No existen plantillas. No hay herramientas.	Integración del equipo. Matriz roles y responsabilidades.	No se documenta ni registra el equipo del proyecto. No se construye una matriz que asigne roles y responsabilidades durante el proyecto.	<p>No hay un equipo definido formalmente, lo que hace que la solicitud de recursos de complique.</p> <p>Los miembros del equipo del proyecto no conocen el papel que tienen en el proyecto ni que deben hacer para lograr los objetivos del proyecto.</p> <p>Mayores costos por utilizar recursos extras, ya sea interno o externo.</p> <p>Bajo compromiso del equipo, por confusiones con las tareas del proyecto que deben realizar.</p>
Comunicación	No existe plantilla con plan de comunicaciones Reuniones. Minuta de reuniones.	Plan de comunicaciones. Matriz de comunicaciones. E-mail.	No se construye un plan de comunicaciones. Se tienen reuniones donde queda una minuta los acuerdos.	Reportes e información incompleta, incorrecta y de mala calidad que causa atrasos

Área de conocimiento.	Herramientas y plantillas proceso actual.	Herramientas y plantillas según mejores prácticas en AP.	Análisis proceso AP actual vs proceso buenas prácticas AP.	Consecuencias de las brechas encontradas
	Correo Electrónico (E-mail)			<p>y mayores costos en el proyecto.</p> <p>No permite aprobar el cumplimiento de alcance por no tener clara la información.</p> <p>Falta de visión del proyecto, generando confusiones y alcances adicionales que generan atrasos y aumenta el costo.</p> <p>No existe una estrategia de comunicación del proyecto, ni de los cambios que estos pueden generar en las actividades de los interesados.</p>
Riesgos	MS Excel Mind Manager Plantilla registro de riesgos.	Plan administración de riesgos. Matriz de riesgos.	Después de hacer una sesión de trabajo y construir un mapa mental con los riesgos, se documentan en una plantilla de registro de riesgos, pero solo se enlistan, no se valora su	Acciones correctivas en lugar de preventivas, lo que lleva a la improvisación, causando retrasos por tareas no contempladas y aumento del costo por no incluirse dentro del

Área de conocimiento.	Herramientas y plantillas proceso actual.	Herramientas y plantillas según mejores prácticas en AP.	Análisis proceso AP actual vs proceso buenas prácticas AP.	Consecuencias de las brechas encontradas
			posibilidad de ocurrencia ni el impacto, y no se generan planes de mitigación ni de contención	presupuesto. Se puede detener o suspender el proyecto por falta de presupuesto y restricciones de tiempo.
Adquisiciones	No existe plantilla del plan de abastecimiento. Contratos con proveedores.	Plan de abastecimientos. Contratos.	No se documenta el plan de adquisiciones. En algunas ocasiones se elabora y firma un contrato legal con proveedores.	Mayor costo por falta de cotizaciones que permitan comparar y hacer la mejor compra. Retrasos y aumento de costos por cotizaciones incompletas o especificaciones incorrectas. Posibilidad de reclamos se pierde por falta de un contrato, incurriendo en costos adicionales y retrasos en el proyecto con tal de cumplir con el alcance.

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta de solución consiste en el diseño de una guía metodológica de Administración de Proyectos para la Dirección de Operaciones, la cual tomará en cuenta la situación actual, las necesidades de herramientas y documentos para liderar proyectos, los conocimientos actuales en administración de proyectos, interacciones con otras áreas de la empresa y las mejores prácticas en esta disciplina por área de conocimientos.

4.4 Diseño propuesto de procesos, las herramientas y técnicas para la administración de proyectos propuesta

Para el diseño de la metodología se incluyeron todas las áreas de conocimiento de la de la administración de proyectos y se presenta así su diseño con las herramientas y plantillas según cada área. Se incorporaron también la aprobación por etapas del proyecto, para documentar la etapa finalizada y comienzo de la siguiente.

4.4.1 Gestión de Integración propuesta.

Para el inicio del proyecto se propuso redactar un documento formal donde se autorice por la Dirección de Operaciones oficialmente el inicio del proyecto. El documento incluye la siguiente información:

- ✓ Objetivos.
- ✓ Justificación del proyecto.
- ✓ Antecedentes.
- ✓ Premisas.
- ✓ Supuestos.
- ✓ Alineamiento con la estrategia.
- ✓ Principales interesados.
- ✓ Descripción del proyecto.
- ✓ Alcance.
- ✓ Riesgos.
- ✓ Limitaciones o restricciones.
- ✓ Presupuesto.
- ✓ Cronograma del proyecto.

Estos datos son los básicos, después de la factibilidad, para entender y presentar un inicio formal del proyecto, que se pueden presentar en la plantilla “Charter de proyecto” mostrada en la Figura 19.

Charter de Proyecto	
Proyecto:	
Lider de Proyecto:	
Descripción del Proyecto:	
Objetivos del Proyecto	
Justificación:	
Antecedentes.	
Premisas.	
Supuestos.	
Alineamiento con la estrategia.	
Principales interesados.	
Riesgos.	
Limitaciones o restricciones.	
Presupuesto aproximado	
Cronograma aproximado	
Aprobación	
Nombre:	
Firma:	
Fecha:	

Figura 19. Charter de proyecto propuesto

Fuente: Elaboración Propia

En este momento, los datos mencionados deben tener un 90% certidumbre, dado que se deben basar en datos reales como cotizaciones y en la próxima etapa se debe definir los planes base para control de proyecto y definir estos datos.

El documento debe ser firmado por el Director de Operaciones para que el proyecto quede debidamente formalizado y aprobado para su ejecución. Este documento firmado es la salida de este proceso que alimenta la aprobación de la planeación.

Dentro de la gestión de integración, debe realizarse el análisis de interesados el cual consiste en hacer una revisión por todas las direcciones de la empresa y detectar que afectación tiene el proyecto en cada una de esas áreas y las expectativas que cada área tiene del proyecto.

Los datos de entrada de este proceso son:

- ✓ Nombre interesado.
- ✓ Puesto.
- ✓ Afectación por el proyecto.
- ✓ Expectativas.
- ✓ Matriz de poder – interés.
- ✓ Matriz de poder – impacto.
- ✓ Plan de involucramiento y compromiso de los interesados.

Con esto se aclaran las expectativas de los interesados del proyecto y se define en qué forma les afecta el proyecto, esto sirve de información para el líder de proyecto para tomarlo en cuenta dentro de los entregables del proyecto y la estrategia para cumplir sus expectativas. La plantilla diseñada para este proceso se encuentra en la Figura 20.

Para continuar con la etapa de planeación del proyecto, se realiza una reunión de presentación al Director de Operaciones donde se muestra el análisis de interesados y el chárter del proyecto. Si se aprueba el proyecto, se debe firmar el Chárter y el acta de aprobación de Proyecto por parte del Director de Operaciones para liberar la etapa de planeación. La plantilla de acta de aprobación del proyecto se puede encontrar en la Figura 22.

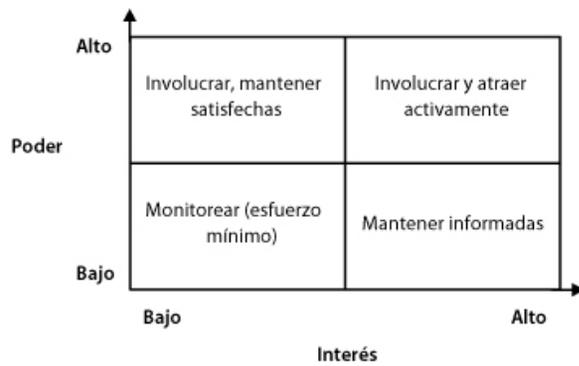
Plantilla Análisis de interesados

Registro de Interesados del Proyecto

Fecha:

N°	Nombre	Puesto	Expectativas del proyecto	Afectación con el proyecto	Acción de involucramiento e información
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Matriz poder-interes.



Matriz poder -impacto

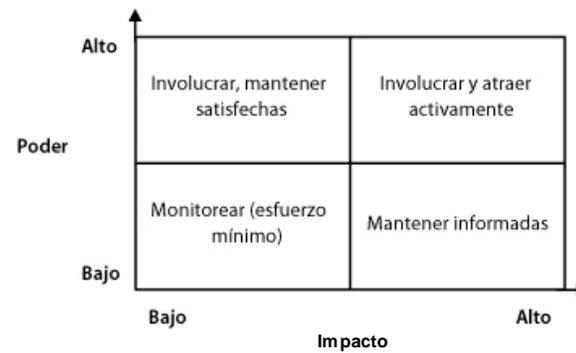


Figura 20 Plantilla Análisis de interesados.

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 13 se presenta el flujo de proceso de la etapa de integración del proyecto.

Tabla 13 *Proceso propuesto de gestión de integración*

Entradas	Proceso	Salidas
Información de interesados. Información general de la factibilidad del proyecto.	Formalización del inicio del proyecto. Análisis de interesados	Charter de Proyecto. Registro de interesados. Plan de gestión involucramiento y compromiso de interesados. Aprobación Inicio de Proyecto

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2 Aprobación del Plan de Proyecto Una vez que todos los planes de gestión del proyecto están elaborados y revisados por el líder y el equipo del proyecto, se realiza una reunión de aprobación de los planes del proyecto antes de iniciar el proceso de ejecución. Se debe tener la aprobación del Director de Operaciones de forma que antes de firmar, él queda formal y detalladamente informado de cómo se va a gestionar el proyecto. En esta reunión el plan puede tener cambios en alguno de sus componentes. Estos cambios deben ser implementados y documentados. Dentro del plan del proyecto se incluye una plantilla de lecciones aprendidas que se puede observar en la Figura 21, la cual se utiliza para documentar todos los problemas que se presentan y que no fueron visualizados con anterioridad, para que esa información se pueda revisar en futuros proyectos de la organización. Esta plantilla incluye el nombre del proyecto, fecha, situación ocurrida, descripción, efectos en el proyecto en alcance, tiempo y costo y la descripción de la solución.

Lecciones Aprendidas
Proyecto: Fecha:
Situación presentada
Solucion de la situacion
Impacto en alcance, tiempo y costo.
Registrado por:

Figura 21 Plantilla de Lecciones Aprendidas

Fuente: Elaboración Propia

Para formalizar la aprobación del plan del proyecto se llena una plantilla de Aprobación de Ejecución de Proyecto, donde se registra los planes revisados, los cambios solicitados, y la firma de autorización para iniciar la ejecución del proyecto. La plantilla se encuentra en el Figura 22.

Acta aprobación de proyecto
Proyecto:
Líder de Proyecto:
Fecha:
Datos generales proyecto
Duración: Presupuesto: Fecha entrega preliminar:
Comentarios de aprobación
Aprobación
Nombre:
Firma:
Fecha:

Figura 22. Plantilla Acta aprobación de proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3 Gestión de Alcance propuesta.

Para la gestión de alcance, se debe definir detalladamente los entregables del proyecto y sus especificaciones, tomando como entrada la información del chárter del proyecto firmado.

Con esto el líder del proyecto debe construir la Estructura Detallada de Trabajo y el diccionario, donde se desglose cada uno de los entregables del proyecto. Dada la falta de herramientas, se debe hacer en forma de texto, colocando un número de identificación a cada entregable y la definición.

Una vez definidos estos entregables, se deben documentar todas las especificaciones con dos fines; primero para entregar una estrategia de compras validada por el equipo y segundo para poder establecer los parámetros con los que se realizará la gestión de calidad sobre los entregables.

Esta estructura detallada de trabajo debe construirse con los interesados que sean afectados de forma directa con estos entregables según el análisis que se realice. Esto es para asegurar el cumplimiento de expectativas de cada uno.

Para este proceso se tiene la plantilla de Estructura desglose de trabajo y alcance detallado que se encuentra en la Figura 23.

Estructura desglose de trabajo y alcance detallado			
Proyecto:			
Fecha:		Líder de Proyecto:	
Entregable	Definición	Descripción detallada	Criterio de aceptación
Entregable 1			
Entregable 2			
Entregable 3			
Entregable 4			
Entregable 5			
Entregable 6			
Entregable 7			
Entregable 8			
Entregable 9			

Figura 23. Plantilla Estructura desglose de trabajo y alcance detallado.

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de los proyectos se pueden presentar cambios que afecten el alcance, el tiempo y el costo por lo que se deben primero solicitar, validar y aprobar para poder ser ejecutados. Para ello se ha creado la plantilla Control de Cambios, la cual permite solicitar, validar,

aprobar cambios en el proyecto. Esta plantilla permite evaluar el impacto en el alcance, en tiempo o en costo según así sea. Esta plantilla debe estar firmada por el Líder del Proyecto y si los cambios en tiempo o costo los puede asumir el proyecto con holguras de cronograma e imprevistos de presupuesto, los puede aprobar el mismo. Si el cambio tiene impacto en el tiempo y costo del proyecto, el cambio debe ser aprobado y firmado por el Director de Operaciones.

Con la herramienta mencionada se informa de los cambios a todo el equipo del proyecto, evitando sorpresas y malentendidos dentro del equipo y se tiene controlado el alcance, el tiempo y el costo. Esta plantilla se muestra en la Figura 24.

Control de Cambios
Proyecto:
Líder de Proyecto:
Fecha:
Descripción del Cambio
Justificación
Impacto en alcance
Impacto en Tiempo
Impacto en Costo
Aprobación
Nombre:
Firma:
Fecha:

Figura 24. Plantilla de Control de Cambios

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 14 se presenta las entradas y salidas de este proceso de gestión de alcance.

Tabla 14 *Proceso propuesto gestión de Alcance*

Entradas	Proceso	Salidas
Charter de proyecto. Análisis de Interesados Expectativas de interesados	Elaborar EDT Elaborar Diccionario de la EDT Planear el control de cambios	Declaración detallada del alcance. Control de Cambios.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Gestión del Cronograma propuesta.

Para la gestión del tiempo se utiliza un cronograma en donde se monitorea todas las actividades para lograr los entregables del proyecto.

Para construir el cronograma, se debe enlistar las actividades para lograr el entregable definido en el alcance. Una vez que se tienen las actividades, se deben ordenar cronológicamente, de forma que se pueda conocer cuáles son antecesoras o predecesoras según aplique. Una vez ordenadas, debe definirse una duración y asignar el recurso para la ejecución.

Actualmente se utiliza una plantilla en MS Excel que funciona para llevar el cronograma ante la ausencia de una herramienta adecuada para este fin como MS Project. Sin embargo, la plantilla actual cuenta con los campos básicos de actividad, fecha inicio plan, fecha final plan, duración, responsable, estado, fecha inicial real, fecha final real y porcentaje de avance. Se incluye también 4 estados de la actividad y un código de colores, así como un porcentaje de avance que se calcula dividiendo el total de actividades del cronograma entre las actividades que están listas y cerradas al 100%. En la Figura 25 se muestra los estados y códigos de colores y el porcentaje de avance a manera de ejemplo.

Estado actividad		
Programado	Porcentaje de avance	0%
En proceso		
Listo		
Atrasado		

Figura 25 Código de colores del estado de la actividad e indicador de avance de cronograma

Fuente: Plantilla Cronograma BSC. CR

Dentro de las desventajas de usar esta plantilla es que está el hecho de que se deben colocar las actividades y las fechas de forma manual, no se calculan automáticamente. Además, para conocer la secuencia de actividades se realiza por medio de fórmulas con fechas, por lo que la ruta crítica se debe calcular por el líder del proyecto revisando cada actividad y no de forma automática con ayuda de un software.

Para controlar la brecha entre el plan y el real, se utilizan fechas plan y fechas reales de inicio y fin, para poder visualizar el cumplimiento de las fechas planteadas respecto a la ejecución real de la tarea. La plantilla utilizada se muestra en la Figura 26. En la Tabla 15 se presenta el proceso de gestión del tiempo con sus entradas y salidas.

Tabla 15 *Proceso propuesto de Gestión del Cronograma*

Entradas	Proceso	Salidas
Declaración detallada del alcance. Restricciones de la organización y entorno.	Registro de actividades. Secuencia de actividades. Estimar duración de actividades Asignación recursos.	Cronograma del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Fecha
Fecha Actualización

#	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Final	Duración (Días)	Fecha Inicio Real	Fecha Final Real	Responsable	Estatus	% avance	Comentarios	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	
1								Listo															
2								Listo															
3								Listo															
4								Listo															
5								Listo															
6								Listo															
7								Listo															
8								Listo															
9								Listo															
10								Listo															
11								Listo															
12								Listo															
13								En proceso															
14								En proceso															
15								Programado															

Estatus
Programado
En proceso
Listo
Atrasado

% Avance
87%

Figura 26. Plantilla de Cronograma.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.4 Gestión de costo propuesta.

En cuanto a la gestión del costo, en la empresa se tiene una plantilla de presupuesto del proyecto que se utiliza para estimar los costos asociados y se muestra en la Figura 27.

PROYECTO

Presupuesto Proyecto

Fecha de actualización

#	Item	Presupuesto USD	Real USD	Diferencia USD	Comentarios
1	Entregable 1				
1,1					
1,2	Sub- entregable 1.2				
1,2,1					
1,2,2					
1,2,3					
1,2,4					
1,2,5					
1,3	Sub entregable 1.3				
1,3,1					
1,3,2					
2	Entregable 2				
2,1					
2,2					
2,3					
2,4					
3	Entregable 3				
3,1					
3,2					
3,3					
3,4					
4	Entregable 4				
4,1					
4,2					
4,3					
4,4					
4,5					
5	Entregable 5				
5.1.1					
6	Entregable 6				
6,1					
6.1.1					
6.1.2					
6,2					
Total		\$0	\$0	\$0	

Figura 27. Plantilla de Presupuesto.

Fuente: Elaboración Propia

Para la metodología propuesta, se tiene que la preparación del presupuesto debe contemplar el alcance y el tiempo definidos, es decir, debe calzar con los entregables planteados y

todos los recursos necesarios para realizar las actividades de cada uno. Para cada entregable hay un rubro de costo que se desglosa. Además, se tienen otros costos del proyecto como servicios adicionales requeridos, administración e imprevistos, que deben quedar registrados en esta misma plantilla.

Con este presupuesto, se puede hacer seguimiento durante la etapa de ejecución por cada uno de los rubros conforme se va ejecutando. La información de los costos reales se alimenta del sistema ERP de la empresa, en este caso la empresa BSC. CR utiliza SAP.

En el sistema, se abren las cuentas de proyecto una vez que este es aprobado, por medio de una solicitud del Líder del Proyecto al departamento de Contabilidad. Una vez que se abre la cuenta, se le comunica al líder que está abierta y tiene la autorización de cargar gastos a partir de ese momento. El proyecto puede tener el número de cuentas que necesite, dando la posibilidad al líder del proyecto de que si quisiera puede abrir cuentas por entregable del proyecto, haciendo el control más fácil.

El líder debe comunicar a su equipo el número de cuenta del proyecto, para que todos puedan realizar pedidos y estos se vean reflejados en la cuenta.

Para el control de presupuesto, el sistema tiene una función de reporte de la cuenta de cuentas del proyecto, por pedido y hasta por órdenes de compra. Con esta información se llena la plantilla de seguimiento de costos reales del proyecto, con lo que se puede controlar el costo por cada entregable y cada rubro.

En la Tabla 16 se encuentra las entradas y salidas del proceso de gestión del costo.

Tabla 16. *Proceso propuesto de gestión del costo*

Entradas	Proceso	Salidas
Declaración detallada del alcance. Restricciones de la organización y entorno. Matriz probabilidad e impacto riesgos. Cronograma del proyecto.	Estimación del costo. Revisión de compras según alcance Asignación de cuentas de proyecto	Presupuesto del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.5 Gestión Recursos Propuesta.

Para los proyectos se requiere crear un equipo de personas a quienes se les asigna un rol específico dentro del proyecto. Durante los proyectos, hay personas del equipo que trabajan durante todo el proyecto, pero también hay otros que realizan trabajos específicos temporales y pueden entrar y salir del proyecto. Adicionalmente a esto el líder del proyecto debe definir no sólo el personal que necesita sino también las instalaciones, equipamiento, materiales y suministros que va a necesitar durante todo el proyecto.

Para definir el equipo, el líder del proyecto debe realizar un listado de personas, tanto internas como externas a la organización, para crear su equipo de proyecto. Para hacer esta selección, debe revisar el perfil, conocimientos, habilidades y experiencia de los recursos disponibles acorde al tipo de proyecto que se ejecutará. Además, debe hacer la solicitud a los gerentes funcionales, de forma que no se generen futuros conflictos por la disponibilidad de este recurso. Para tener clara la ocupación de estos recursos debe elaborarse un calendario de recursos donde se identifique los días y horarios disponibles de cada recurso.

Una vez que se tienen seleccionados y disponibles los recursos, se enlistan en una matriz llamada “roles y responsabilidades”. Como su título lo indica, en este documento se define el rol que va a tener el recurso durante la ejecución del proyecto y cuáles son las responsabilidades de desempeñar ese rol. Esta plantilla se encuentra en la Figura 28.

En la Tabla 17 se presenta el flujo de proceso de gestión de recursos humanos.

Tabla 17 *Proceso propuesto gestión de los recursos humanos*

Entradas	Proceso	Salidas
Recursos internos y externos. Perfil de recursos internos y externos	Registro del equipo Definición del rol. Definición de responsabilidades.	Matriz de roles y responsabilidades. Calendario de recursos.

Fuente: Elaboración propia.

Para ello deben gestionarse los riesgos que se puedan presentar en el proyecto. Los mismos se definen basados en el alcance inicial del proyecto y de cómo estos podrían afectar el alcanzar los objetivos del proyecto.

Se debe identificar los riesgos que puedan afectar los objetivos del proyecto, revisando cada uno de los entregables del proyecto, el momento en que se ejecutan las tareas y lo que se requiere para ejecutar estas tareas. Se debe elaborar una lista para documentarlos.

Una vez identificados los riesgos, se debe realizar un análisis cualitativo del riesgo, evaluando la probabilidad de ocurrencia y el impacto que puede tener en caso de materializarse.

Para esta evaluación cuantitativa se propone la herramienta matriz de probabilidad e impacto. Con esta matriz se evalúan según ciertos criterios la probabilidad de ocurrencia del riesgo, que se puede tomar el factor de frecuencia según información de proyectos anteriores o juicio experto de que el riesgo se materialice. La evaluación del impacto se define basado en identificar la gravedad de las consecuencias sobre el proyecto en caso de que un riesgo se materialice.

Para la evaluación de la frecuencia del riesgo, se definen 4 categorías como las que se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18 *Indicadores de frecuencia de ocurrencia de riesgo.*

N°	Frecuencia
1	Semanal
2	Mensual
3	Semestral
4	Anual
5	Mas de un año

Fuente: Elaboración propia.

Tomando estas frecuencias propuestas, se pueden categorizar en niveles, con un indicador numérico y un código de colores, según se muestra en la Tabla 19.

Tabla 19. *Medidas cualitativas de probabilidad por niveles.*

Nivel	Rango	Descriptor	Frecuencia	Descripcion
5	Muy Alto	Casi certeza, Muy frecuente.	Semanal	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias.
4	Alto	Probable, Periodico.	Mensual	Probablemente ocurrira en la mayoría de las circunstancias.
3	Medio	Posible, Ocasional.	Semestral	Podria ocurrir en algun momento.
2	Bajo	Improbable, Muy poco.	Anual	Pudo ocurrir en algun momento.
1	Muy bajo	Raro, Impredecible.	Mas de un año	Puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales.

Fuente: Elaboración propia.

Con estas medidas cualitativas de probabilidad del riesgo, el líder junto con su equipo de proyecto puede verificar la información de proyectos anteriores, realizar reuniones y preguntar a los expertos para determinar en qué nivel de probabilidad se puede ubicar el riesgo identificado.

Para la evaluación del impacto en caso de que el riesgo se materialice, en la Tabla 20 se proponen las siguientes medidas cualitativas de impacto, clasificados en niveles con un indicador numérico y un código de colores. Estas frecuencias se validaron con la empresa y el contexto de los proyectos que se desarrollan.

Tabla 20. *Medidas cualitativas de impacto por niveles.*

Nivel	Rango	Descriptor	Efectos	Variables			
				Costo	Tiempo	Alcance	Calidad
5	ALTO	Muy grave	Efectos no reparables o muy complejos	Incremento del costo > 5%	Desviación del proyecto > 5%	Producto final > 20%	Producto final > 5%
4		Grave	Efectos extensivos	Incremento del costo entre 3% a 4%	Desviación del proyecto entre 3% a 4%	Reducción del alcance entre 15% a 20%	Reducción de la calidad <4% a 5%
3	MEDIO	Moderado	Efectos considerables	Incremento del costo entre el 2% - 3%	Desviación del proyecto entre el 2% a 3%	Reducción del alcance entre 10% a 5%	Reducción de la calidad entre 3% a 4%
2	BAJO	Menor	Efectos mínimos	Incremento del costo 1%-2%	Variación del calendario entre 1% a 2%	Reducción del alcance entre 1% a 5%	Reducción de la calidad entre 2% a 3%
1		Despreciable	Efectos exiguos	Insignificante incremento menor a 1%	Insignificante menor a 1%	Reducción del alcance menor a 1%	Reducción de la calidad menor a 1%

Fuente: Elaboración propia.

Para ubicar cada riesgo en un nivel de impacto se utilizan técnicas como juicio experto, información de proyectos anteriores e información actualizada según las circunstancias en que se desarrolle el proyecto. Los valores de la Tabla 20 en los criterios de variables, fueron verificados con las políticas de la empresa y con aprobación de la Dirección de Operaciones, tomando en cuenta el contexto de los proyectos que se desarrollan.

Para ambas evaluaciones, es muy importante tomar en cuenta datos históricos de proyectos anteriores, entorno del proyecto y experiencia del equipo del proyecto para realizar la calificación.

Cuando se tienen las dos calificaciones, se multiplican para obtener el factor de riesgo. Con este factor, se pueden priorizar los riesgos, para enfocar los esfuerzos en los que mayor calificación se obtiene. Esto significa esfuerzos en eliminarlo, mitigarlo, asumirlo o transferirlo en el caso de seguros.

El proceso de gestión de riesgos se documenta en la plantilla mostrada en la Figura 30, donde los campos de Probabilidad e Impacto se obtienen de las Tablas 19 y 20, colocando el nivel numérico. El factor de riesgo es la multiplicación de estos niveles numéricos para evaluar el riesgo cualitativamente.

Matriz de riesgos

Fecha actualización

Nº	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Factor Riesgo	Acción	Acción Preventiva
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIA O IMPACTO							
Nivel	Rango	Descriptor	Efectos	Variables			
				Costo	Tiempo	Alcance	Calidad
5	ALTO	Muy grave	Efectos no reparables o muy complejos	Incremento del costo > 5%	Desviación del proyecto > 5%	Producto final > 20%	Producto final > 5%
4		Grave	Efectos extensivos	Incremento del costo entre 3% a 4%	Desviación del proyecto entre 3% a 4%	Reducción del alcance entre 15% a 20%	Reducción de la calidad <4% a 5%
3	MEDIO	Moderado	Efectos considerables	Incremento del costo entre el 2% - 3%	Desviación del proyecto entre el 2% a 3%	Reducción del alcance entre 10% a 5%	Reducción de la calidad entre 3% a 4%
2	BAJO	Menor	Efectos mínimos	Incremento del costo 1%-2%	Variación del calendario entre 1% a 2%	Reducción del alcance entre 1% a 3%	Reducción de la calidad entre 2% a 3%
1		Despreciable	Efectos exigüos	Insignificante incremento menor a 1%	Insignificante menor a 1%	Reducción del alcance menor a 1%	Reducción de la calidad menor a 1%

MEDIDAS CUALITATIVAS DE PROBABILIDAD				
Nivel	Rango	Descriptor	Frecuencia	Descripción
5	Muy Alto	Casi certeza, Muy frecuente.	Semanal	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias.
4	Alto	Probable, Periodico.	Mensual	Probablemente ocurra en la mayoría de las circunstancias.
3	Medio	Posible, Ocasional.	Semestral	Podría ocurrir en algún momento.
2	Bajo	Improbable, Muy poco.	Anual	Pudo ocurrir en algún momento.
1	Muy bajo	Raro, Impredecible.	Más de un año	Puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales.

Figura 30. Plantilla Análisis de Riesgo

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 31 se presenta un matriz con un código de colores, donde el rojo representa los riesgos graves del proyecto, el amarillo los riesgos de categoría media y el verde los riesgos de categoría bajo.

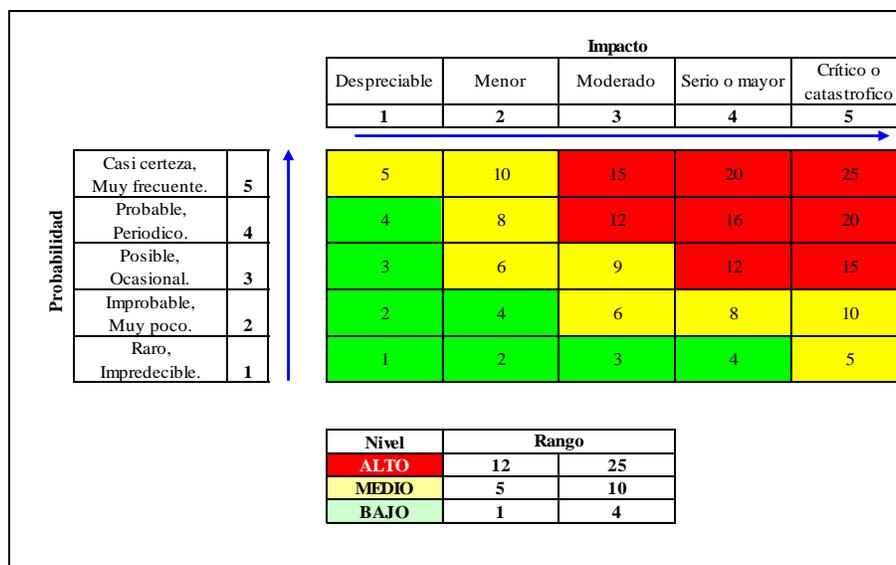


Figura 31. Matriz de riesgo con código de colores según factor de riesgo. (Billows,2018)

Con esta información, se deben plantear las acciones para lograr eliminar, reducir, mitigar o transferir el riesgo, ejecutándolas el líder con el equipo del proyecto. Se debe validar cuáles actividades podrían requerir presupuesto y recursos adicionales para incluirlas en los documentos respectivos.

Para el análisis cuantitativo de los riesgos, se pueden utilizar técnicas como análisis de sensibilidad, árbol de decisiones y juicio de expertos.

El proceso de gestión de riesgos se documenta en la plantilla de la Figura 30. Para ilustrar el proceso de gestión del riesgo se presenta el flujo en la Tabla 21.

Tabla 21. *Proceso propuesto gestión de riesgos*

Entradas	Proceso	Salidas
Declaración detallada del alcance. Información proyectos anteriores.	Registro de riesgos. Evaluación de riesgos. Priorización de riesgos. Generar acciones preventivas.	Matriz de riesgos.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.7 Gestión de Calidad propuesta.

Para la gestión de calidad de los proyectos de la empresa, se debe inicialmente tomar las especificaciones detalladas en el alcance, para que luego puedan ser verificadas durante la ejecución y entrega de los productos o servicios que debe entregar el proyecto.

Se debe desarrollar un plan de calidad, en donde se identifiquen los requisitos y estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar la forma en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

Para ello se debe registrar todas las especificaciones y expectativas de los interesados del proyecto, para ser tomados en cuenta en el momento de adquirir servicios y productos. De esta forma, durante la producción de los entregables o ejecución de los servicios se pueden revisar durante el proceso, para garantizar el resultado final. De esta forma que se deben incorporar todos los requerimientos funcionales y no funcionales junto con los criterios de aceptación de cada entregable definido en el alcance detallado del proyecto.

Para este proceso se debe realizar el aseguramiento de calidad, que es el proceso que audita y valida que los resultados del control de calidad estén acordes a las especificaciones y criterios de aceptación de cada entregable.

En la empresa actualmente se realiza un proceso de control de calidad que consiste en revisiones en planta del proveedor, revisión de diseños en planos, diagramas, descripciones detalladas y hasta pruebas en vivo del funcionamiento de producto o la eficacia del servicio brindado. Estas se hacen haciendo una verificación de los requerimientos y especificaciones enviadas al proveedor y verificadas en planta. Se deben realizar reportes de visitas, y las observaciones deben entregársele al proveedor por escrito, para hacer correcciones y un reporte al equipo del proyecto.

La organización actualmente cuenta con todo un sistema de resolución de problemas y mejora continua que se aplicaría en caso de encontrar algún defecto en el producto o servicio entregado. Se aplican las 7 herramientas de la calidad, Diseño de experimentos, análisis costo beneficio y reportes escritos.

En el Tabla 22 se encuentra el proceso de gestión de calidad con sus entradas y salidas. Este proceso es parte del proceso actual del Sistema Integrado Gestión de la empresa BSC.CR pero se complementa con la metodología de administración de proyectos.

Tabla 22. *Proceso propuesta gestión de calidad*

Entradas	Proceso	Salidas
Declaración detallada del alcance. Especificaciones de productos y servicios. Estructura desglose de trabajo.	Aseguramiento de calidad Control de calidad.	Plan de gestión de calidad.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.8 Gestión de Adquisiciones propuesta

En cuanto a la gestión de Adquisiciones del proyecto, la empresa tiene un departamento de Compras, encargado de todas las adquisiciones de cualquier proceso.

Para aprovechar este recurso, desde la administración de proyectos se debe elaborar un documento llamado Requerimiento de Cotización, plantilla que se encuentra en la Figura 32.

Requisición de Compra
Proyecto:
Lider de Proyecto:
Descripción detallada del bien o servicio.
Especificaciones
Criterio de aceptación
Fecha de entrega requerida
Restricciones

Figura 32. Plantilla de Requisición de Compra

Fuente: Elaboración Propia

En esta Figura se detalla todas las especificaciones por servicio o producto que se requiera contratar. Con este documento, el departamento de Compras se encarga de conseguir los proveedores, sin que esto prive al equipo del proyecto a realizar recomendaciones según su experiencia. Se abre el concurso de cotización, para revisar la mejor opción no solo en precio, sino que se toman en cuenta otros aspectos como tiempos de entrega, servicio, representación y calidad.

Una vez que se tengan los proveedores y una cotización, todo esto bajo la política de Compras de la empresa, se debe redactar y firmar un contrato con el proveedor seleccionado. El contrato es una herramienta legal que sirve para garantizar la calidad de los productos o servicios adquiridos a manera de respaldo de lo que se contrató.

El departamento de Compras debe entregar al líder del proyecto una copia del contrato para documentar en los archivos del proyecto, y que este pueda informar a su equipo de las especificaciones y cláusulas que debe cumplir el proveedor. Para ello el departamento Legal participa en la asesoría y redacción del contrato.

Una vez firmados los contratos se emiten las órdenes de compra a los proveedores para arrancar producción o ejecución de servicios.

En el momento en que los productos o servicios se entregan, se debe hacer un documento de aceptación de la entrega, como una carta de cierre de contrato de parte del departamento de Compras. Esta carta documenta la aceptación del entregable a plena satisfacción, lo que con ello libera los pagos pertinentes y que el proyecto siga su avance.

El flujo del proceso de gestión de adquisiciones se encuentra en la Tabla 23

Tabla 23. *Proceso propuesto gestión de adquisiciones*

Entradas	Proceso	Salidas
Requisición de compra. Recomendaciones equipo proyecto.	Búsqueda de proveedores. Cotización con proveedores. Evaluación de opciones. Compra.	Contrato. Orden de Compra. Carta cierre de contrato.

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.9 Gestión de comunicaciones propuesta.

El proceso de comunicación en el proyecto es de suma importancia, puesto que cualquier detalle por mínimo que parezca, pueden afectar seriamente el alcance, el tiempo o el costo. Para garantizar un proceso eficaz de comunicación durante el proyecto, el líder debe ser siempre el vocero principal y debe tener a todo su equipo informado con los datos correctos.

Inicialmente, la aprobación del proyecto debe comunicarse a toda la organización por un medio formal en donde se envié el chárter del proyecto aprobado. Esto tiene como objetivo principal informar la aprobación del proyecto y además dar a conocer en que consiste el proyecto.

Una vez que el proyecto arranque, se debe definir qué tipo de comunicaciones se deben dar, por qué medios y con qué frecuencia. Esto aplica para las comunicaciones formales del equipo del proyecto y el líder. Para ello se debe validar las matrices de relación de las gestiones de interesados para definir esa frecuencia, tipo de comunicación y a quien se le debe hacer esa comunicación.

Las comunicaciones entre el equipo del proyecto se hacen por medio de correo electrónico y en reuniones del equipo de proyecto. En estas reuniones se toman decisiones, se revisan problemas y se verifica el avance del proyecto. Para documentar la reunión se toma nota en la minuta de reunión de proyecto, plantilla que se encuentra en la Figura 33 en donde se anota los asistentes, ausentes convocados, temas que se tratan, acuerdos tomados y acciones para ejecutar. La frecuencia de la reunión la debe definir el equipo del proyecto según el plazo del proyecto y la complejidad.

Para las gerencias y direcciones debe haber un reporte quincenal de avance de proyecto, que incluya avance en cronograma, control de presupuesto, próximas tareas y puntos críticos del proyecto. Este debe ser conciso y con información relevante. Para ello se ha creado la plantilla Reporte Quincenal que se encuentra en la Figura 34 que debe ser enviado por el líder del proyecto cada dos semanas a los gerentes funcionales y director de Operaciones.

MINUTA REUNION SEGUIMIENTO DE PROYECTO					
Fecha			Proxima Reunión		
Lugar					
Hora					
Asistentes			Ausentes		
#	Tema	Item	Acuerdo	Fecha	Responsable
1		1,1			
2		2,1			
		2,2			
		2,3			
3		3,1			
		3,2			
		3,3			
4		4,1			
		4,2			
#	Pendiente	#	Acciones	Fecha Cierre	Responsable
1		1			
2		2			
3		3			
4		4			

Figura 33. Plantilla de Minuta de Reunión

Fuente: Elaboración Propia

Reporte de avance quincenal											
Proyecto:											
Líder de Proyecto:											
Fecha:											
Avance Cronograma				Control de costo							
#	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Final	Duración (Días)	Responsable	Estatus	% avance	#	Item	Presupuesto	Real
1	Firma del contrato	16-ene-15	17-ene-15	2	Compras	Listo	100%	1	Mezclas	\$112.000	\$17.136
2	Expedición de la orden de compra	17-ene-15	20-ene-15	4	Compras	Listo	100%	1,1	Moldes	\$0	
3	Transferencia bancaria y pago de anticipo	21-ene-15	28-ene-15	8	Tesorería Compras	Listo	100%	1,2	Laminación	\$59.000	\$0
4	Fabricación del EQUIPO y entrega en planta de FPE	19-ene-15	30-jul-15	193	FPE/OPM	Listo	95%	1,2,1	<i>Cambio de rodillo de presión de la cortadora rotativa</i>	\$11.000	
5	Recepción del Equipo en FPE(FAT)	22-jul-15	27-jul-15	6	Proyectos Producción Mantenimiento	Listo	100%	1,2,2	<i>Sustitución de bandas sanitarias y mallas del rociador de sal</i>	\$16.000	
								1,2,3	<i>Rectificación rodillo calibrador</i>	\$10.000	
								1,2,4	<i>Corrección de oscilación de bandas</i>	\$17.000	
								1,2,5	<i>Uniformidad de velocidad de la rotocortadora y bandas restantes</i>	\$5.000	
								1,3	Rotativas	\$53.000	\$17.136
1,3,1	Overhaul	\$50.000	\$17.136								
1,3,2	Fijación de posición	\$3.000									
Actividades inmediatas				Puntos críticos y riesgos							
1. Actividad 1 para entrega 24 may				1. Punto crítico y riesgo 1							
2. Actividad 2 para entrega 31 may				2. Punto crítico y riesgos 2							
3.				3.							

Figura 34. Plantilla de reporte quincenal

Fuente: Elaboración Propia

La información mencionada se obtiene del seguimiento del cronograma, el control del presupuesto y actividades semanales y mensuales de la pizarra de control, donde está el cronograma actualizado con el avance, el control de presupuesto con los cargos actualizados a esa semana y un control de actividades que deben cerrarse esa semana. La pizarra debe ubicarse en un lugar accesible para que toda persona de la organización que desee tener una información del estado del proyecto pueda revisarla.

El flujo de proceso de comunicación se encuentra en la Tabla 24.

Tabla 24 *Proceso propuesto gestión de comunicaciones*

Entradas	Proceso	Salidas
Control de cronograma. Control de Presupuesto. Control de Cambios. Información equipo del proyecto.	Elaboración reporte quincenal. Actualización semanal de pizarra. Reunión Equipo del Proyecto.	Minuta de reunión. Pizarra de Control Reporte Quincenal

Fuente: Elaboración propia.

4.4.10 Ejecución del proyecto.

Una vez que se tiene la aprobación para iniciar la ejecución, el equipo del proyecto inicia la ejecución según los planes realizados en la etapa previa en el proceso de Ingeniería de valor, que consiste en la revisión de todos los diseños y especificaciones del proyecto para validar la solución y junto con los proveedores y demás recursos hacer la ejecución de tareas según el cronograma.

El proceso de ejecución se puede dividir en tres fases:

Organizar: en esta etapa se organizan todos los recursos y los medios humanos del proyecto y cada uno de los mismos es asignado a una actividad previamente definida durante el proceso de gestión. La ejecución del proyecto es el proceso en donde el equipo de proyecto comienza con la construcción de los entregables, y es en este proceso donde se firman los contratos, se envían las órdenes de compra al proveedor y se comienza con toda la

coordinación de actividades. El equipo del proyecto debe tomar su rol y ejecutar las tareas asignadas, junto con todo el proceso de gestión de calidad para asegurar los resultados según el plan. Además, durante esta fase, se presentan los posibles riesgos que se planearon durante la gestión, por lo que en muchas ocasiones es necesario poner en marcha las contingencias y las contenciones mapeadas.

Controlar: durante esta fase se debe asegurar el correcto seguimiento de cada uno de los entregables previamente definidos, se deben programar las reuniones del equipo del proyecto, preparar los documentos de control de cronograma, control de presupuesto, actividades semanales y puntos críticos para preparar la pizarra de control de proyecto.

Concluir: esta fase debe asegurar la conformidad y aceptación de los resultados y entregables del proyecto.

4.4.11 Seguimiento y control del proyecto.

La fase de seguimiento y control del proyecto es una etapa fundamental del mismo, pues es donde el líder de proyecto debe asegurar el cumplimiento a tiempo de cada una de las actividades definidas y de acuerdo con los costos establecidos, respetando el alcance de mismo.

En esta fase se utilizarán las siguientes herramientas dentro de la organización:

- *Reunión de seguimiento semanal y pizarra de control de proyecto*: En esta etapa el líder del proyecto debe actualizar la pizarra de control de proyecto y programar las reuniones de seguimiento semanal. En esta reunión el líder junto con el equipo del proyecto revisa el avance del proyecto, el presupuesto y se establecen las tareas urgentes de ejecución de la semana. Además, se enlistan los puntos críticos que puedan hacer que las actividades no se logren cerrar a tiempo para tomar acciones correctivas que permitan avanzar según el plan establecido. Esta pizarra se actualiza semanalmente con el control del cronograma y de presupuesto de parte del líder todos los lunes. En la misma pizarra se tiene un área de tareas semanales alineadas al cronograma, con un responsable y fecha de entrega para poder dar seguimiento durante la ejecución del proyecto al cierre de cada actividad. Esto permite llevar un control de tiempo del proyecto para visualizar los atrasos y tomar acciones correctivas para mantenerse dentro del cronograma y no retrasar el proyecto. En caso

de presentarse una situación no planeada, se revisa la matriz de riesgos para validar la acción que se debe tomar. Si es un riesgo no mapeado, se debe actualizar la matriz de riesgos y tomar la acción inmediata. Con la pizarra de control se tiene una amplia visibilidad de resultados del proyecto. Al llevar el avance paso a paso y detallarlo en actividades más pequeñas y asignadas a un recurso, la ejecución se hace más ágil y eficiente. Cuando las tareas se retrasan, se conoce de forma inmediata, lo que permite tomar acciones en el momento y alinear el proyecto nuevamente en alcance, en tiempo o en costo. El formato de la pizarra de seguimiento a utilizarse durante las reuniones se muestra en la Figura 35.

- Reunión de equipo: también se realiza una vez por semana y es una revisión detallada de actividades, toma de decisiones y solicitud de cambios. En esta reunión se revisan los cambios, se analiza la razón de solicitud y las afectaciones en el proyecto y finalmente se toma la decisión de aprobación. El formato a utilizar durante estas reuniones se presenta en el Anexo 17. Estos cambios deben ser informados a la Dirección de Operaciones. Durante la ejecución del proyecto, se presentan situaciones no previstas y problemas, que se deben hacer visibles para futuros proyectos y que se deben documentar en la plantilla de Lecciones Aprendidas que se presenta en el Anexo 8. Es responsabilidad del líder del proyecto que todas las lecciones aprendidas sean documentadas como parte de su gestión. Además, en estas reuniones se pueden prever situaciones que se presentaran al corto plazo que se pueden proponer acciones preventivas para evitar su materialización. En este caso se debe registrar la situación que se presenta, como se resuelve y el impacto que tuvo en tiempo, alcance y costo. Estas se pueden guardar en el Sistema Integrado de Gestión de la empresa para que se puedan consultar en el futuro.
- Reporte de Seguimiento: Con la información actualizada y validada con el equipo, el líder del proyecto debe preparar el reporte quincenal de avance para el director de operaciones y todos los gerentes funcionales para mantenerlos informados del avance del proyecto. El formato de este reporte se presenta en la Figura 34.

Pizarra de Control del proyectos				
Actividades por completar		Actividades completadas	% de Avance	Estado General
				
Urgentes de la Semana		Acciones críticas	Presupuesto	
	Dueño/Fecha		Gastado	Pendiente
			% Gastado	

Figura 35 Pizarra de Control de Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente durante la ejecución del proyecto, se deben revisar los planes de gestión, para que donde se detecte una futura desviación con el plan, se tome una acción preventiva, y en caso de que se presente una desviación, se realice una acción correctiva que controle nuevamente el proceso. Esto se realiza en las reuniones semanales, en conjunto con el equipo del proyecto.

4.4.12 Cierre del proyecto.

Para el cierre del proyecto se debe verificar que todos los entregables cumplieron con sus objetivos. Para el cierre, el líder del proyecto debe ejecutar las siguientes actividades:

- Cierre de cronograma y revisión de línea base: el líder del proyecto se asegura que se completaron con todas las actividades establecidas en el cronograma. El rol del líder en esta etapa es verificar el cronogramas.
- Verificación de alcance y aprobación de los entregables: se debe revisar que se cumplieron los objetivos del proyecto y esto debe ser respaldado por la aprobación del proyecto por parte de la Dirección de Operaciones y los patrocinadores. El rol del líder del proyecto es presentar los resultados y verificar la aprobación de los mismos.
- Cierre de cuentas del proyecto y cierre de contratos: Se debe cerrar toda la información financiera del proyecto, hacer los pagos finales y completar registros de costos y además finalizar la relación o cancelación de contratos que se generaron durante el Proyecto. El rol del líder del proyecto es asegurar que todas las cuentas están cerradas después de completar todos los requisitos financieros.
- Liberar equipo del proyecto: Durante las reuniones semanales se debe verificar la liberación de los recursos del proyecto conforme se va cerrando actividades; es importante verificar que no haya ejecución de recursos del presupuesto. El líder del proyecto como encargado de cierre de asegurar que los recursos ya no están realizando actividades.

Con esto verificado y entregado, se redacta un acta de cierre de aprobación donde se escribe que el alcance se cumplió, el costo final del proyecto y la fecha de entrega final, y debe ser

aceptado por el Director de Operaciones. El formato utilizado como acta de cierre se puede observar en la Figura 36.

Toda la documentación debe quedar en un lugar en la red de la empresa en forma digital y un lugar físico en la oficina de proyectos.

Acta de Aprobación de cierre de proyecto.	
Proyecto:	
Líder del Proyecto	
Fecha:	
Acciones completadas	
	Si No
Cronograma completado	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Contratos cerrados	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Recursos liberados	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Alcance de objetivos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cuentas cerradas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Lecciones documentadas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Dirección de operaciones. Aprobado Por:	
Patrocinador. Aprobado Por	
Fecha de firma:	

Figura 36 Formato de Cierre del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

4.4.13 Flujo y dependencias de la metodología propuesta.

Para tener una visión completa de la metodología propuesta y como se ligán las herramientas elaboradas y las plantillas durante los 5 procesos de la administración de proyectos, en la Figura 37 se muestra un diagrama con el flujo de información y herramientas de la metodología propuesta.

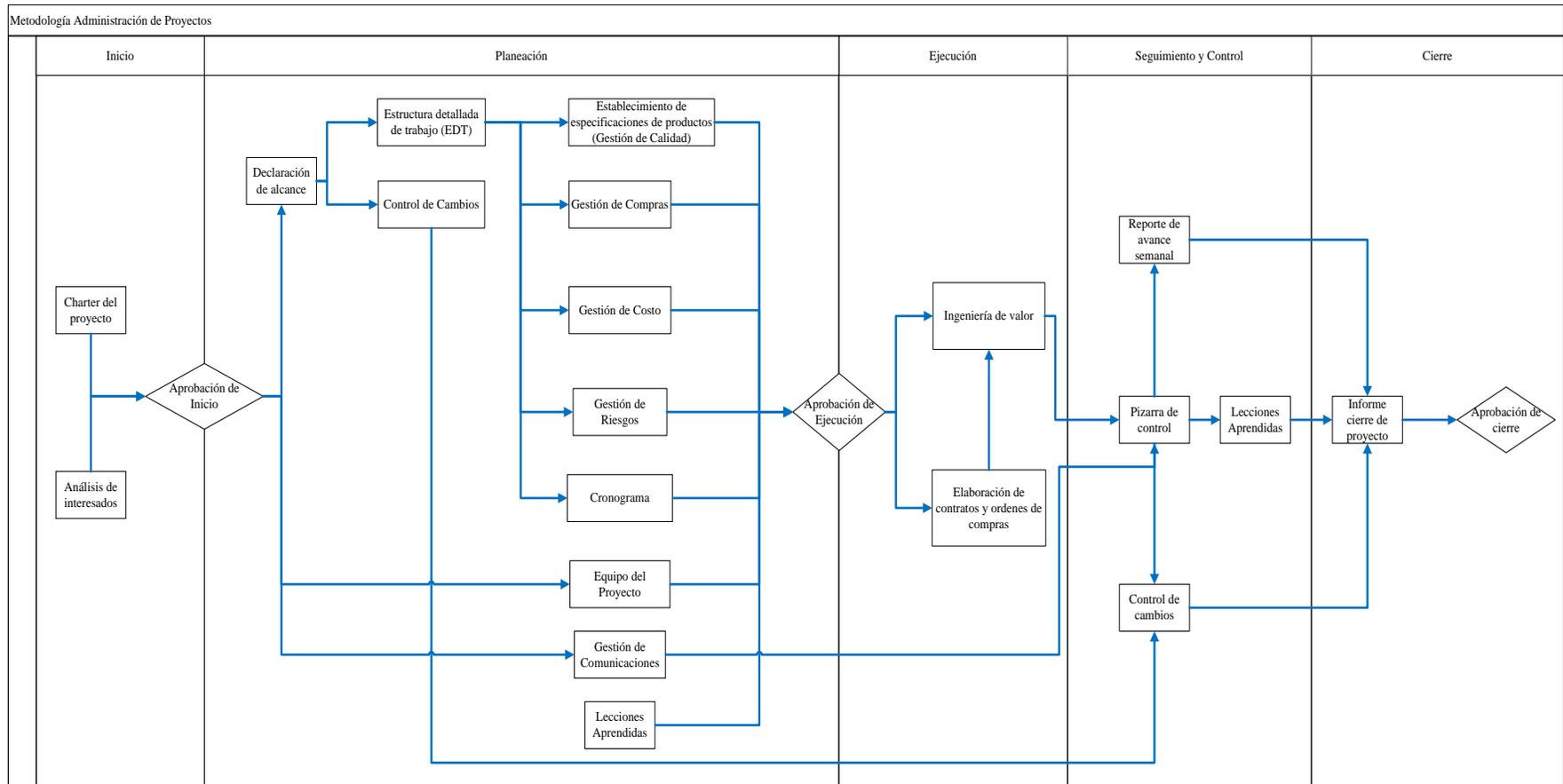


Figura 37 Flujo y dependencias de la metodología de administración de proyectos propuesta.

Fuente: Elaboración propia

4.4 Estrategia de implementación metodológica.

Para lograr tener éxito con la metodología se requiere una gestión de cambio, en especial que se va a trabajar con personas, quienes son las que utilizarán el método como parte de su trabajo y esto logrará reflejar los resultados en los proyectos.

Se define 5 pasos esenciales para el desarrollo de esta estrategia de implementación:

1. Información a la Dirección de operaciones: Durante 3 reuniones diferentes, establecidas cada 2 semanas, se le mostrará al equipo de la Dirección de Operaciones y a todos los gerentes funcionales la nueva metodología, todos sus planes y herramientas, que permiten un control diario y exhaustivo del proyecto, permitiendo tomar acciones correctivas tempranas que aumentan la predictibilidad de los resultados. El objetivo de este paso es contar con el apoyo de este grupo dentro de la organización para la futura implementación. Además, que los mismos estén enterados y creen en los beneficios de cada una de las partes del plan de gestión del proyecto.
2. Presentar la metodología al Departamento de Recursos Humanos en el área de Educación y Entrenamiento, para iniciar el proceso de Gestión de Cambio y hacer la planeación de los entrenamientos en la metodología y las herramientas que forman parte de ella. Se debe desarrollar, junto con los expertos de este departamento, un entrenamiento sobre esta metodología, de manera que pueda ser presentada dentro de la organización como un entrenamiento formal, que pueda ser llevado por cualquier persona que ingrese dentro de la organización. Se definirán en conjunto las mejores técnicas de presentación de las herramientas y se desarrollarán ejercicios prácticos, así como una evaluación final.
3. Presentación de metodología a todo el personal: Esta metodología debe ser conocida por todo el personal de la Dirección de Operaciones que trabaje en proyectos, ya sea liderándolos o con un rol específico dentro del equipo del proyecto. Es por esta razón que se destinarán 16 horas de entrenamiento, para cada una de las personas involucradas en los proyectos. Estas 16 horas se segmentarán en 4 módulos de 4 horas cada uno en donde en cada uno de ellos se presentarán diferentes temas de la metodología. Cada una de las herramientas presentadas en esos módulos pasará a ser de uso obligatorio para la administración de los proyectos.

4. Repositorio de Plantillas y herramientas: Se desarrollará junto con el departamento de Tecnologías de la información un repositorio de plantillas y herramientas, con ejemplos prácticos que podrán ser accedidos desde la intranet de la organización, mediante la cual, los nuevos líderes de proyecto, podrán acceder de una forma fácil y rápida a la metodología.
5. Proyecto Piloto: Para la Dirección de operaciones es importante, que, como parte de la implementación, se demuestre a través de un pequeño proyecto piloto, la efectividad del entrenamiento y los beneficios de la metodología, por lo que se debe tomar un proyecto de mediana complejidad y poca duración, como proyecto piloto, liderado por el jefe de proyectos para hacer uso de la metodología con todos sus procesos y herramientas. Una vez finalizado el proyecto, se elaboran las conclusiones para determinar la efectividad del entrenamiento y hacer las correcciones y ajustes necesarios.

En la Figura 38 se encuentra una propuesta de actividades y tiempos para hacer la implementación de la metodología.

#	Actividad	Duración (semanas)	Responsable	Semanas													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Presentación y sensibilización de la metodología a director y gerentes de Operaciones.	1	Jefe de Proyectos	■													
2	Preparación de Gestión de Cambio	2	Educación y Entrenamiento		■	■											
3	Planeación de Entrenamientos a involucrados en proyectos	1	Educación y Entrenamiento			■											
4	Entrenamientos en la nueva metodología	2	Jefe de Proyectos				■	■									
5	Implementación proyecto piloto	7	Jefe de Proyectos					■	■	■	■	■	■	■			
6	Revisión de implementación y mejoras	1	Jefe de Proyectos Involucrados														■
7	Despliegue metodología en todos los proyectos	1	Jefe de Proyectos Gerentes Funcionales														■

Figura 38. Cronograma general propuesto para la implementación

Fuente: Elaboración propia.

4.5.1 Roles y Responsabilidades

- Dirección de proyectos: Debe comprometerse con el seguimiento del método, solicitar las herramientas en todas sus fases y propiciar el uso de las mismas.
- Jefe de proyectos: comprometerse con informar a las gerencias funcionales los resultados, el compromiso de los usuarios del método y el avance en la

implementación. También debe responsabilizarse por la construcción y ubicación de la pizarra de control de los proyectos. Las plantillas y herramientas deben guardarse en un lugar en la red, de forma que este resguardada y disponible siempre para toda la organización. Como todo proceso, con el uso cotidiano se pueden ir detectando oportunidades de mejoras, que cualquiera puede reportar al Jefe de Proyectos para que las valide con su equipo y tome las acciones necesarias para mejorar el método.

4.5 Aplicación de metodología en un proyecto prototipo

A continuación, se presenta una la metodología propuesta aplicada en un proyecto típico de la organización para demostrar su aplicabilidad.

El proyecto seleccionado tiene como nombre Reducción de espacio en el proceso productivo XR. Este proceso este compuesto por 10 líneas de producción completamente iguales y que producen los mismos productos. Este proceso productivo utiliza un total de 600 pies cuadrado, en un cuarto limpio de ambiente controlado. En el año 2020, la empresa BSC. CR, debe lanzar un nuevo producto y para las líneas de manufactura de este nuevo producto, la empresa necesita liberar 3000 pies cuadrados dentro del cuarto limpio, por lo que se está trabajando en un proyecto para reducir el tamaño actual de las líneas del proceso XR en un 50% y así liberar el espacio requerido. Basado en el flujo de la Figura 21, en el Anexo 26 se presentan las herramientas propuestas utilizadas en el proyecto.

5 Conclusiones

La realización del diagnóstico de los procesos actuales de la empresa demostró que se rige por un proceso informal sin herramientas y plantillas estandarizadas, que depende prácticamente del conocimiento, orden y estructura del Líder para llevar a buen término el proyecto. Adicionalmente, durante el análisis se realizó la evaluación de las condiciones actuales con las que se elaboran los proyectos en las diez áreas del conocimiento. La mayoría del diagnóstico se realizó a través de entrevistas realizadas al Personal de proyectos de la empresa.

En el área de Gestión de integración, se determina que no hay una correcta evidencia de la aprobación del proyecto, se hace a través de una reunión que no deja minuta ni documentos firmados.

El líder es quien, en la mayoría de las veces, toma las decisiones del alcance, cronograma y recursos requeridos. Y normalmente la gestión de las comunicaciones la realiza de acuerdo con su criterio. En cuanto a la gestión del costo, de acuerdo con el análisis realizado, el presupuesto del proyecto se define antes del que se apruebe el proyecto y sin que el mismo cuente con un líder. Normalmente el líder tiene poca visibilidad de los gastos y al no tener el control del presupuesto inicial, es frecuente que se sobrepase el monto aprobado.

La Gestión de calidad se realiza basada en los resultados del proyecto, no existe un control frecuente durante el proceso de ejecución, y en caso de que alguna actividad se a ejecutada incorrectamente por algún miembro del equipo, se hace solamente un escalamiento al jefe de esa persona pero no se realiza ninguna evaluación del impacto en la calidad de los resultados del proyecto.

El análisis del proceso actual de planeación de proyectos se elaboró analizando los beneficios y deficiencias del proceso actual. Este análisis se ejecutó a través de una encuesta de Likert utilizada como parte del diagnóstico en donde se demostró que en la empresa sólo el 31% de las veces se utilizan las herramientas recomendadas para la administración de proyectos. Adicional a esto, se definieron las brechas por medio de una comparación de las herramientas y plantillas actuales en cada una de las áreas de conocimiento con las buenas prácticas existentes.

Como parte del diseño de la metodología propuesta se definieron las entradas, los procesos y las salidas en cada una de las diez áreas de conocimiento, así como las herramientas que

se acoplaban a los diferentes tipos de proyecto que se realizan dentro de la organización. Igualmente se diseñaron plantillas estandarizadas de acuerdo con las brechas identificadas en cada una de las áreas de conocimiento. Junto con estas plantillas, se definieron los datos básicos requeridos para que el proyecto cuente no sólo con el formato necesario, sino que con toda la información requerida para cumplir con sus objetivos.

Las herramientas y técnicas diseñadas se establecieron con un formato estándar de acuerdo con cada área de conocimiento y pueden ser utilizadas por cualquier líder de proyecto de la organización; la aplicación de la metodología propuesta se muestra a través de un flujo estándar propuesto que todo proyecto debe seguir y la implementación de la misma se divide en 5 pasos que incluye: la información a la dirección de operaciones; compartir la metodología con Recursos Humanos; presentar la metodología a todo el personas; crear un repositorio de planillas y herramientas y finalmente, la aplicación en un proyecto prototipo. La implementación de la metodología propuesta se establece en un plazo total de catorce semanas y fue probada en un proyecto de reducción de Reducción de espacio en Líneas XR demostrando su aplicabilidad.

Es fundamental como parte de la implementación de esta metodología, lograr el compromiso de todas las personas involucradas en los proyectos. Cada una de las personas debe entender cual es su rol, cuando se convierte en recurso de un proyecto. Adicionalmente, los líderes de proyecto deben prepararse para manejar su equipo de trabajo, utilizando la gestión de comunicación propuesta, de manera que todos los miembros del proyecto entiendan el papel que juegan en cada etapa del mismo.

6 Recomendaciones

Se recomienda al director de operaciones que la metodología requiere el compromiso de todos los miembros del equipo para que su uso sea obligatorio y pueda mostrar los resultados esperados en todos los procesos de la administración de proyectos. La visibilidad de los resultados obtenidos en los proyectos que adoptan la estrategia es fundamental para que la Dirección de operaciones logre el compromiso necesario que la metodología lo requiere.

Adicionalmente se le recomienda al director encargado de las operaciones que la metodología debe implementarse en el menor tiempo posible, la cual permitirá administrar los próximos proyectos bajo un estándar que le facilite mejorar los resultados y el desempeño de los mismos.

Para mejorar la gestión de proyectos se recomienda al director de operaciones, la inversión en compra de herramientas tecnológicas que faciliten el trabajo de elaboración de documentos para los líderes de proyectos, acompañado del entrenamiento respectivo para asegurar su uso efectivo, esto debido a que actualmente solo se cuenta con una licencia de MS Project, y lo recomendado es que todos los líderes de proyectos tengan una y conozcan cómo utilizarla.

Es importante que los gerentes de operaciones, establezcan un plan de capacitación en las buenas prácticas de administración de proyectos, así también como en la metodología propuesta en este estudio, de manera que todos los involucrados en la gestión de los mismos utilicen eficientemente las herramientas generadas.

Se recomienda a los líderes, que están trabajando actualmente en proyectos que no cumplen con la metodología propuesta, que busquen, en la medida de lo posible, la forma de adaptarlos de acuerdo con las herramientas propuestas para cada área de conocimiento. Adicionalmente, se recomienda a los gerentes de operación, que los líderes de proyecto, deben dejar de seleccionarse de acuerdo con sus conocimientos técnicos relacionados al proyecto, y que más bien sean seleccionados de acuerdo con su experiencia en el manejo de los mismos.

Se recomienda, al departamento de recursos humanos, que antes de generar los entrenamientos necesarios, realice una alineación general de los conceptos más importantes

que deben quedar plasmados durante el entrenamiento, de manera que los fundamentos bajo los cuales se crea la metodología no se pierdan durante las capacitaciones.

Finalmente, para que la metodología no pierda vigencia, se recomienda la revisión, al menos una vez al año de las plantillas, flujo de información y herramientas para que sean actualizadas y mejoradas, de tal forma que agreguen valor a la organización y los proyectos realmente sean la principal herramienta en pro del cumplimiento del plan estratégico del negocio.

7 Referencias

- Axelos. (2017). *Managing Successful Projects with Prince2*. United Kingdom: The stationary office
- BSC (2019). Historia-Boston Scientific. Recuperado de:
<https://www.bostonscientific.com/es-MX/about-us/history.html>
- Billows, D. (2018). *Project Basic Methodology*. USA: 4pm.com.
- Gido, J., & Clements, J. (2015). *Administración Exitosa de Proyectos*. México: Cengage.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología De La Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Kerzner, H. (2019). *Using a Project Management Maturity Model. Strategic planning for Project Management*. USA: John Wiley and sons, Inc.
- Kerzner, H. (2017). *Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance*. USA: John Wiley and sons, Inc.
- Lacey, M. (2016) *Scrum Field Guide, The: Agile Advice for Your First Year and Beyond*. USA: RR. Donnelly
- Lledó, P. (2015). *Administración de Proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso*. Canadá: Pablo Lledó.
- Maya, E. (2014) *Métodos y técnicas de investigación*. México: Universidad Nacional Autónoma de México
- Project Management Institute. Inc. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Sixth Edition. Pennsylvania: Project Management Institute. Inc.
- Rivera Martinez, F. & Hernández Chávez, G. (2015). *Administración de proyectos. Guía para el aprendizaje*. México: Pearson.

8 Apéndice

Apéndice 1 Plantilla de encuesta frecuencia de aplicación mejores prácticas en administración de proyectos.

Encuesta

Indicaciones

Por favor lea cada pregunta y marque con una X la frecuencia con que se da la acción planteada en la pregunta según la escala propuesta.

Area Conocimiento	Pregunta	Escala de frecuencia de uso				
		Siempre	La mayoría de las veces si	Algunas veces si, algunas veces no	La mayoría de las veces no	Nunca
Integracion	¿El inicio de un proyecto se documenta en una plantilla formal aprobada y firmada?					
Interesados	¿Se identifica a las personas afectadas por el proyecto?					
	¿Se realiza un análisis de cada una de estas personas para conocer sus expectativas?					
Alcance	¿Se definen los entregables del proyecto?					
	¿Se define detalladamente en que consiste cada entregable?					
	¿Se documentan y aprueban los cambios en el proyecto?					
	¿Se documentan las lecciones aprendidas en de cada proyecto?					
Tiempo	¿Para cada entregable se define una lista de tareas?					
	¿Se realiza una secuencia de actividades para el proyecto?					
	¿Se define una duración para cada actividad?					
	¿Se construye un cronograma del proyecto?					
Costo	¿El presupuesto del proyecto se construye según los entregables y las tareas?					
	¿El presupuesto se construye con base en la experiencia del lider?					
Calidad	¿Se construye un plan de control de calidad del proyecto?					
	¿Se elabora un plan de aseguramiento de la calidad del proyecto?					
	¿Se hace control de calidad del proyecto?					
Recursos humanos	¿Se documenta quienes componen el equipo del proyecto?					
	¿Se define claramente el rol y responsabilidad de cada miembro del equipo?					
Comunicaciones	¿Se construye un plan para gestion de comunicaciones del proyecto?					
	¿Se desarrolla una matriz de comunicaciones?					
	¿Se realizan reportes del avance del proyecto?					
Riesgos	¿Se identifican los riesgos del proyecto en algún documento?					
	¿Se evaluan la posibilidad y el impacto de que un riesgo se presente?					
	¿Se realiza un plan de acción para cada riesgo que se identifique?					
Adquisiciones	¿Se realiza un plan de compras del proyecto?					
	¿Se realizan contratos para cada compra del proyecto si lo amerita?					

9 Anexos

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
Julio 2019	Propuesta de Guía metodológica para gestión de proyectos de la Dirección de Operaciones de BSC C.R.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Grupo de Procesos de Inicio Grupo de Procesos de Planificación Grupo de Procesos de Monitoreo y Control Grupo de Procesos de Cierre Areas de Conocimiento: Gestión de integración Gestión de alcance Gestión del cronograma Gestión de costo Gestión de comunicaciones Gestión recursos Gestión de riesgos Gestión de adquisiciones Gestión de calidad Gestión de interesados	Industrial-Manufacturero
Fecha de inicio del proyecto	Fecha estimada de finalización del proyecto
31 de Julio del 2019	11 de Febrero del 2020
Objetivos del proyecto (general y específicos) (Consultar documento sobre cómo redactar objetivos).	
Objetivo general Elaborar una propuesta de guía metodológica para la gestión de proyectos para la Dirección de Operaciones de BSC SA, con el fin de establecer procesos estándar para administrar los mismos a través de las siete areas de conocimiento.	
Objetivos especificos 1. Realizar un diagnóstico de los procesos actuales de administración de proyectos para	

determinar el estado actual

2. Identificar las mejores prácticas de Administración de Proyectos que aplican a la organización y al tipo de proyectos desarrollados por la Dirección para aplicarlos en la guía a realizar

3. Diseñar los procesos, las herramientas y técnicas necesarios para la administración de proyectos para que sea el estándar a utilizar en la organización

4. Elaborar una estrategia de implementación de la metodología diseñada para que sea utilizada en la puesta en marcha del proyecto

5. Aplicar la metodología en un proyecto típico de la organización para demostrar su aplicabilidad.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

Desde hace dos años la empresa, en específico, la dirección de operaciones, ha planteado una serie de proyectos para cumplir diferentes objetivos estratégicos de la organización relacionados con la innovación que viene con la adquisición y el desarrollo de nuevos productos. La mayoría de los proyectos están relacionados con temas como la modernización del proceso productivo, mejora de las condiciones de la fábrica y algunos temas con índole legal. Estos proyectos se tratan de alinear con el plan estratégico planteado para trabajar en los próximos cinco años buscando en su mayoría mejorar indicadores de proceso como la productividad y el costo de producción por medio de renovaciones tecnológicas de los procesos productivos.

En la empresa, para los proyectos no se tiene un documento formal de iniciación o aprobación para iniciar los estudios de factibilidad y tampoco se cuenta con un documento de aprobación del proyecto para iniciar su planeación ni ejecución, por lo que muchas veces se generan conflictos dentro de la organización porque los proyectos no se quieren aceptar por el cliente interno a falta de cumplimiento de requisitos que nunca fueron clarificados ni documentados, quedando los objetivos del proyecto sin definir, ni las metas ni alcances aprobados para que, una vez que se entrega el proyecto, se puedan verificar estos cumplimientos.

Básicamente, con este análisis se encuentra que la dirección de operaciones no tiene un método

para formalizar el inicio de un proyecto, puesto que se encuentra que muchas de las aprobaciones no se realizan, por ejemplo, el equipo base, objetivos de los proyectos, metas y alcances ni siquiera a nivel general.

Es por esta razón que se ve la necesidad de definir procesos estandarizados que le permitan a los líderes de los proyectos encontrar herramientas y métodos establecer correctamente el alcance de su proyecto con la gestión de alcance, definir correctamente como controlar sus costos a través de la gestión de costos, tener claridad de los tiempos del proyecto y la línea base de este a través de la gestión del cronograma. Establecer y controlar correctamente sus comunicaciones a través de la gestión de comunicaciones. Además, a través de la gestión de recursos, establecer los recursos requeridos y la forma de administrar correctamente los mismos. Con la gestión de calidad se pretende definir la metodología necesaria para para controlar la calidad del proyecto. La gestión de riesgos es fundamental como parte de la metodología, con el fin de identificar las herramientas y los procesos necesarios para seleccionar los riesgos y los planes de mitigación. Finalmente, la metodología relacionada con la gestión de adquisiciones para establecer los requisitos mínimos para identificar cómo y cuándo se debe hacer una compra.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El producto final corresponde a un documento con la propuesta de una metodología para la administración de proyectos de la dirección de operaciones. La metodología incluirá 10 áreas de conocimiento a través de las cuales se definiran los procesos estándar para administrar proyectos. Este documento también presentará las plantillas y herramientas propuestas para la

correcta ejecución de la propuesta.

Adicionalmente se presentará en el documento un flujo de proceso recomendado que funcionará como guía estandar para para el seguimiento de la metodología, a través del cual se presentaran los pasos que deben seguirse para la administración de un proyecto.

Supuestos

La empresa esta al tanto de la ejecución de este proyecto y se cuenta con el apoyo de la misma para el desarrollo e implementación del la metodología.

La información suministrada por la empresa es confiable y puede ser utilizada para el desarrollo de la situación actual.

Se cuentan con los recursos económicos y de tiempo para le implementación del proyecto.

La empresa pone a disposición toda la información necesaria para la ejecución del proyecto.

Restricciones

El tiempo disponible para entrevistas con miembros de la organización es limitado y sujeto a disponibilidad dentro del horario laboral de cada persona.

No existe documentación de una experiencia previa en ejecución de un proyecto similar.

No existe personal experto en la administración de proyectos

Identificación riesgos

Si no hay tiempo suficiente disponible para entrevistas podría generar un retraso en el proyecto y un incumplimiento en las fechas de ejecución del PFG.

Si los patrocinadores del proyecto solicitan cambios o entregables adicionales podría impactar el tiempo de implementación del proyecto.

Si se termina la relación laboral de la empresa con el ejecutor del proyecto se podría afectar la el alcance y el tiempo de la implementación.

Si se requieren datos confidenciales de la organización, se van a tener que utilizar datos supuestos lo que podría limitar el alcance del proyecto.

Presupuesto

Dado que esta es una propuesta, no se cuenta con presupuesto para la ejecución.

Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Presentación del Charter, EDT e investigación bibliográfica para PFG	29 Julio 2019	4 Agosto 2019
Elaboración de la Introducción y Cronograma del PFG	05 Agosto 2019	11 Agosto 2019
Presentación del Marco Teórico para el PFG	12 Agosto 2019	18 Agosto 2019
Presentación del Marco Metodológico para el PFG	19 Agosto 2019	25 Agosto 2019
Resumen Ejecutivo, Bibliografía, Chárter firmado.	26 Agosto 2019	01 Setiembre 2019
Desarrollo del PFG con tutor	17 Octubre 2019	14 Enero 2020
Revisión del PFG por lectores	15 Enero 2020	28 Enero 2020
Correcciones del PFG	28 Enero 2020	04 Febrero 2020
Entrega final del PFG	04 Febrero 2020	11 Febrero 2020

Información histórica relevante

BSC C.R. es una empresa fundada en Costa Rica en el año 2014 que cuenta con casi 4000 empleados y dedicada a la manufactura de productos médicos menos invasivos. La empresa es una multinacional parte de la corporación BSC, quien enfoca todo su negocio en la manufactura, comercialización y distribución de dispositivos médicos menos invasivos alrededor del mundo. La planta instalada en Costa Rica es la manufacturera más grande con la que cuenta la corporación, aquí se desarrollan productos que son parte de cada una de las 6 divisiones de negocio, lo que vuelven a la fábrica instalada en Costa Rica una de las más estratégicas para el negocio.

En los últimos dos años, la innovación dentro del negocio de las industrias médicas se ha convertido en algo fundamental, por lo que en BSC se ha incrementado el desarrollo y la adquisición de nuevos productos y negocios que buscan el crecimiento de la organización. BSC C.R. ha planeado una estrategia para los próximos cinco años, en donde los proyectos son la herramienta más importante para lograr los objetivos planteados.

Históricamente, la administración de proyectos dentro de la organización se ha presentado como esfuerzos individuales y sin estándar alguno, completamente enfocados en el resultado, pero sin ningún tipo de guía. Sin embargo, en el 2019, durante la definición del plan estratégico de la organización para los próximos cinco años se ha planteado la importancia de la generación de un estándar para el manejo de los proyectos.

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Tutor, Profesor del seminario, Director de operaciones de BSC CR

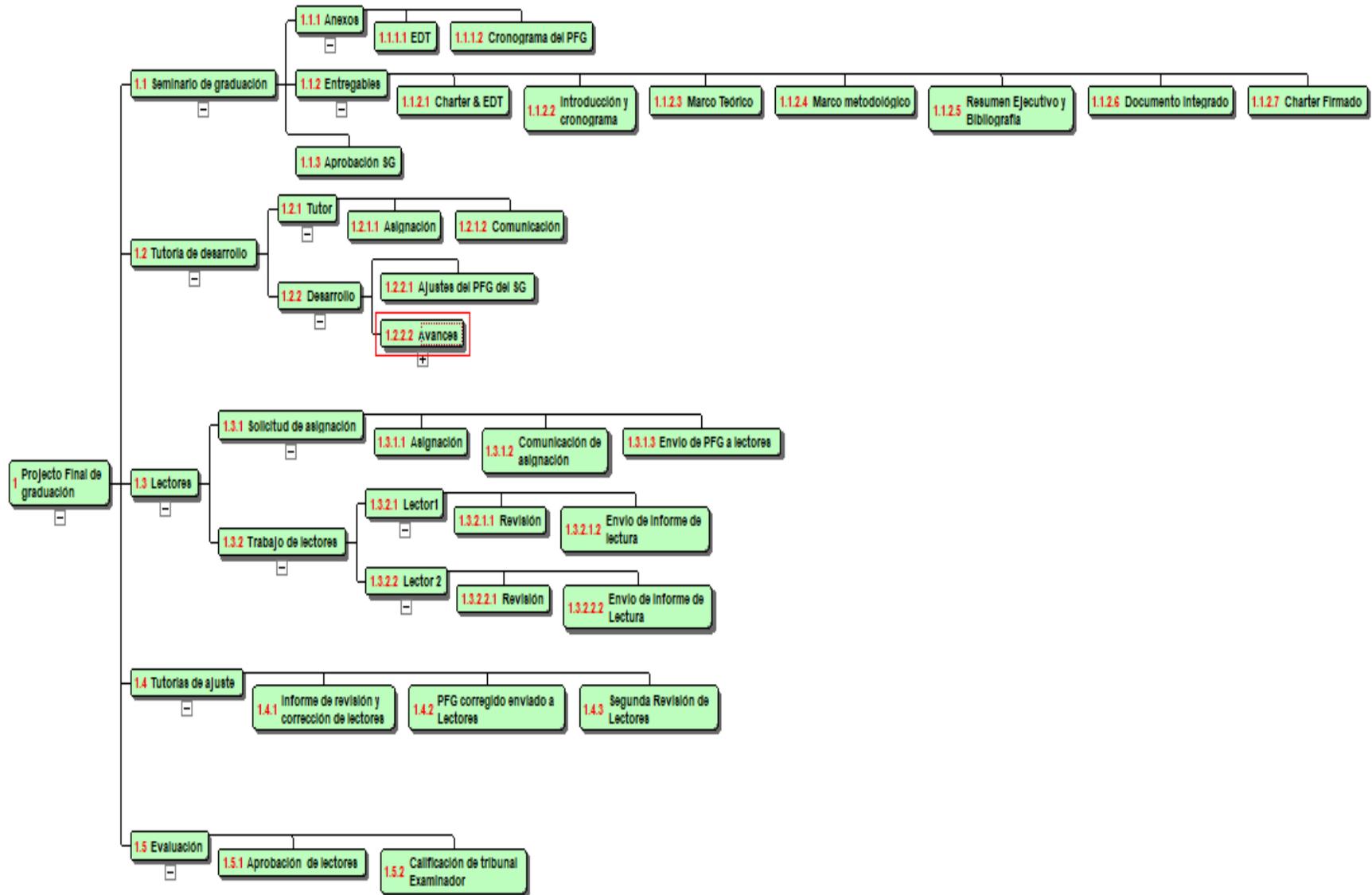
Involucrados Indirectos:

Líderes de proyecto actuales

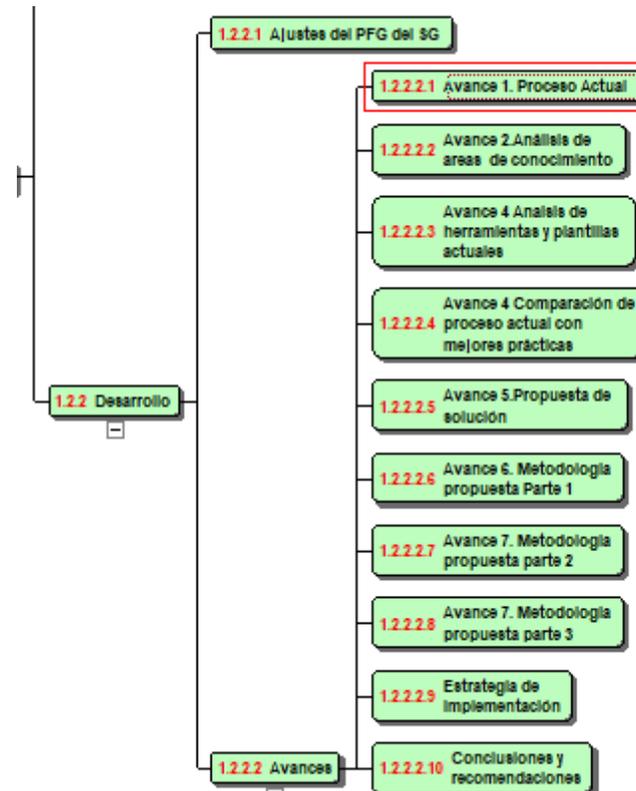
Departamento de entrenamiento	
Director de proyecto: Natalia Montoya Castro	Firma:
Autorización de:	Firma:

Fuente: Autoría propia

Anexo 2: EDT del PFG

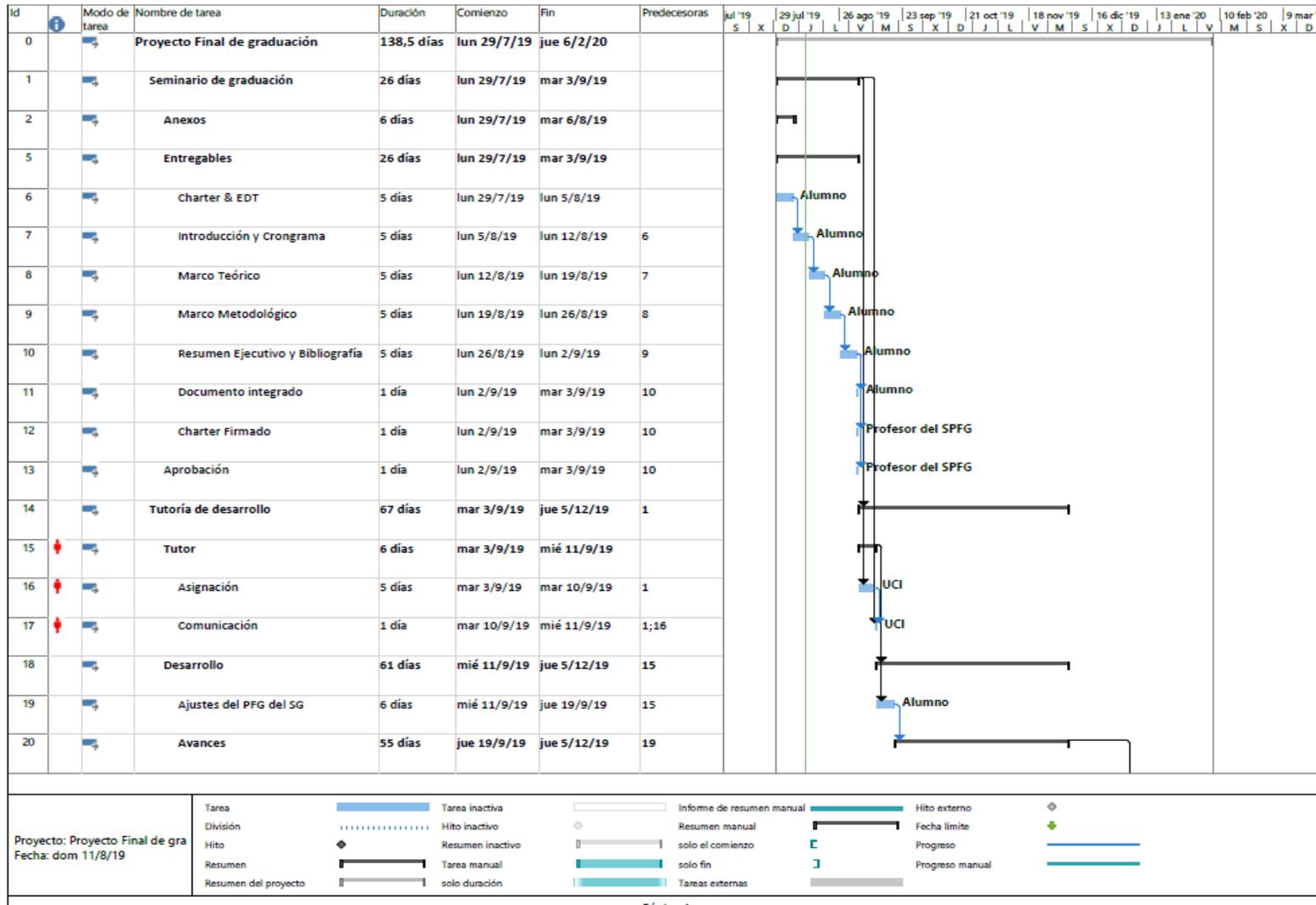


Anexo 2: EDT del PFG. Cont.



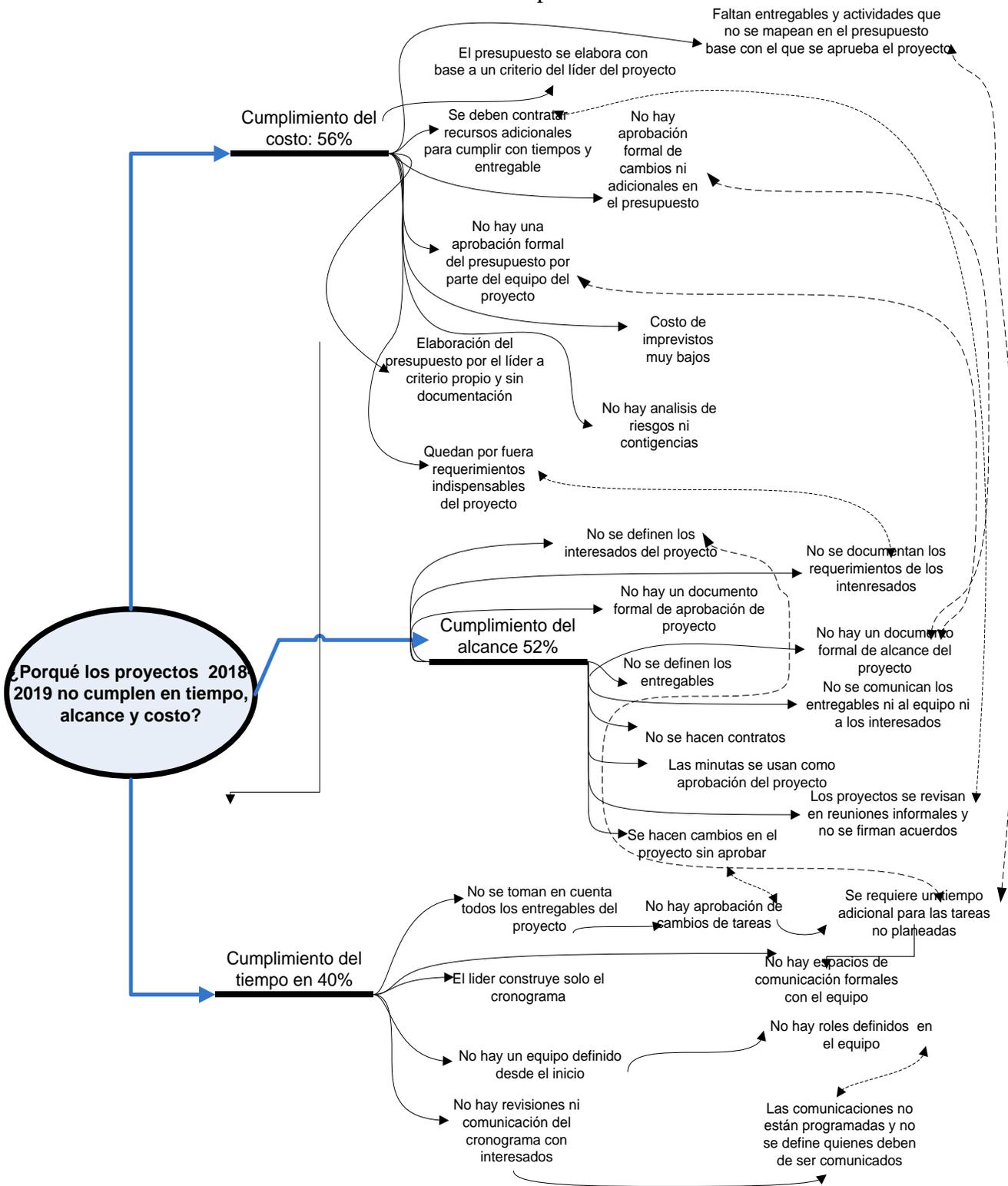
Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG



Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Mapa Mental



Anexo 5 Entrevista semi-estructurada al Jefe de Proyectos.

Guía para entrevista líderes de Proyecto

Entrevistado: Jefe de proyectos

Cantidad de proyectos dirigidos: 5 proyectos

Tiempo de laborar en la empresa: 10 años.

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
Inicio	¿Cómo se inicia un proyecto? ¿Cómo se aseguran de tener la aprobación?	Se inicia con una reunión general de proyectos, donde se definen los líderes de cada uno de los proyectos. La aprobación para iniciar se da en esa misma reunión mediante el envío de la minuta de la reunión, si nadie la rechaza, se da por aceptados los términos pactados. En esa reunión participan todos los gerentes y para eso se invitan, para dar su visto bueno.
Alcance	¿Cómo se define el alcance del proyecto? ¿Cómo se conoce cuáles son los entregables del proyecto y como se definen?	El alcance del proyecto sale de la reunión y de lo que se tiene que lograr con el nuevo equipo o nuevo proceso. Eso depende del proyecto, porque lo primero que se debe hacer es validar técnicamente el equipo y revisarlo con los usuarios. Si son otro tipo de proyectos, se debe reunir con usuario final del proyecto, para conocer que quiere que se haga para quedar satisfecho. Claro está, que estas decisiones son del líder del proyecto.
Interesados	¿Se realiza una revisión de todos los afectados por el proyecto? ¿Se revisa los efectos del proyecto en otras áreas de la empresa?	Los proyectos se revisan de acuerdo al tipo de proyecto con las personas quienes serán los usuarios. En cada proyecto hay diferentes afectados, pero finalmente el que se afecta o beneficia es el que debe tomar algunas prevenciones para disminuir estos impactos y que el proyecto logre sus objetivos. Se debe solicitar la

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
		ayuda necesaria a las otras áreas de la empresa.
Tiempo	<p>¿Cómo se calcula la duración de un proyecto?</p> <p>¿Cómo se controla si el proyecto está a tiempo, adelantado o retrasado?</p>	<p>Se realiza un cronograma donde las tareas se sacan de acuerdo a la experiencia del líder del proyecto. También se apoya en los datos de los proveedores y experiencia en proyectos similares anteriores.</p>
Costo	<p>¿Cómo se elabora el presupuesto del proyecto?</p> <p>¿Cuándo se inicia el proyecto, el presupuesto está aprobado? ¿Cómo se controla el costo del proyecto?</p>	<p>Se realiza un estimado de los gastos que tendría el proyecto, especialmente de los rubros más grandes. Cuando se inicia el proyecto, el presupuesto ya está aprobado, pero se debe afinar, buscando cotizaciones que permitan un panorama más claro. El costo se controla por una cuenta especial que se abre para el proyecto, y se controla como un presupuesto del proyecto total.</p>
Calidad	<p>¿Contra qué se mide la calidad de los entregables del proyecto? ¿Cómo se mide la satisfacción del cliente del proyecto?</p>	<p>Una vez que el proyecto se aprueba, se inicia validando técnicamente lo que se presentó para evaluación de factibilidad. Se presenta en una reunión la solución del problema, ya sea proceso, constructivo o un proceso indirecto. Y en una reunión se aprueba la solución. La satisfacción se mide cuando el cliente acepta el proyecto una vez implementado.</p>
Recursos humanos	<p>¿Cómo se construye el equipo del proyecto?</p> <p>¿Cuándo se forma el equipo del proyecto?</p> <p>¿Cómo se escoge el equipo del proyecto?</p>	<p>Se selecciona el personal de las áreas de la dirección que se requieran para poder ejecutar algunas tareas que el líder asigne. En muchos casos las tareas se ejecutan en conjunto. En algunos casos, el equipo se selecciona desde la planeación del proyecto, pero en otras ocasiones el líder realiza toda la planeación y luego asigna las</p>

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
		tareas.
Comunicaciones	¿Cómo se organizan las comunicaciones del proyecto quien habla con quién? ¿Qué se comunica durante la planeación y ejecución del proyecto?	Dependiendo la complejidad y tamaño del proyecto, se establecen reuniones fijas de seguimiento. Se fijan los contactos con los proveedores del proyecto y el contacto de parte del equipo del proyecto.
Riesgos	¿Se realiza un análisis de riesgos del proyecto? ¿En qué momento debe realizarse? ¿Cómo se realiza este análisis?	Se realiza durante la planeación del proyecto. En las reuniones de seguimiento se van revisando posibles problemas, y se planean actividades que eliminen estos riesgos. Durante la implementación se presentan imprevistos que se deben resolver en el momento porque no se puede visualizar tan a futuro.
Adquisiciones	¿Cómo se organizan las compras en los proyectos? ¿Quién las aprueba, quien las ejecuta? ¿Cómo es el proceso de compras?	Se solicitan por parte del líder del proyecto al Departamento de Compras. Se dan algunas especificaciones generales y que Compras se encargue de buscar proveedores. La empresa trata de buscar que los proveedores presenten propuestas con base en esa especificación general. Cuando se tienen las opciones se revisa por el líder del proyecto, y si es necesario por el equipo del proyecto, dependiendo de lo que se este comprando. No necesariamente se realiza un contrato, y en algunas ocasiones se compra directamente por algún miembro del equipo del proyecto.
General AP	¿Tiene algún conocimiento sobre administración de proyectos?	Si. Durante varios años hemos recibido alguna capacitación donde se enfoca mucho que la entrega del proyecto debe hacerse a tiempo con la fecha comprometido y cumpliendo

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
		con el presupuesto. Se utilizan algunos formatos que se han desarrollado para apoyar al Departamento de Proyectos.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6 Entrevista semi-estructurada al Jefe de Mantenimiento.

Guía para entrevista líderes de Proyecto

Entrevistado: Jefe de Mantenimiento

Cantidad de proyectos dirigidos: 5 proyectos

Tiempo de laborar en la empresa: 7 años.

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
Inicio	<p>¿Cómo se inicia un proyecto?</p> <p>¿Cómo se aseguran de tener la aprobación?</p>	<p>Se inicia con una reunión general de proyectos, donde se definen los líderes de cada uno de los proyectos dentro de los invitados a la reunión. En algunos casos se manejan por personas de otros departamentos que no sean proyectos. La aprobación para iniciar a trabajar en los proyectos de cada año es con la minuta de esta reunión, porque no existe un comunicado oficial de parte de un gerente o director de la aprobación del proyecto.</p>
Alcance	<p>¿Cómo se define el alcance del proyecto?</p> <p>¿Cómo se conoce cuáles son los entregables del proyecto y como se definen?</p>	<p>Una vez que se aprueba el proyecto, hay que trabajar en buscar una solución adecuada, puesto que en la mayoría de las veces los proyectos se aprueban desde presupuesto, pero no como una solución técnica. En mi caso, acostumbre a redactar un correo con lo que se debe entregar al final del proyecto y se envía a los jefes de proyectos para que ellos lo dirijan a la gerencia que debe aprobarlo.</p>
Interesados	<p>¿Se realiza una revisión de todos los afectados por el proyecto?</p> <p>¿Se revisa los efectos del proyecto en otras áreas de la empresa?</p>	<p>Los proyectos se revisan en una reunión cada dos semanas en donde están todos los gerentes (de la Dirección de Operaciones), en donde se toman decisiones sobre los proyectos. La intención de que estén todos los gerentes es que ellos revisen con sus equipos los proyectos y presenten las necesidades que se deben cubrir. Eso queda en minuta de la reunión y con eso se empieza a trabajar en las definiciones del proyecto.</p>

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
Tiempo	¿Cómo se calcula la duración de un proyecto? ¿Cómo se controla si el proyecto está a tiempo, adelantado o retrasado?	Se elabora un cronograma con algunos de los miembros del proyecto, buscando la forma de acomodarlo de forma tal que se cumpla con los entregables definidos por los gerentes y la fecha de entrega. El cronograma se le da seguimiento en las reuniones y se revisan las tareas con fecha vencida, para asegurarse que no se está retrasando el proyecto.
Costo	¿Cómo se elabora el presupuesto del proyecto? ¿Cuándo se inicia el proyecto, el presupuesto está aprobado? ¿Cómo se controla el costo del proyecto?	En muchas ocasiones no se conoce como se realizaron los presupuestos de los proyectos. Sucede que piden los presupuestos de un día para otro y a veces se realiza una aproximación fina con base en otros proyectos anteriores o cotizaciones muy rápidas y aproximadas con proveedores, al menos de los rubros grandes. Una vez que se aprueba el proyecto, se empieza a detallar rubro por rubro el presupuesto, para verificar si alcanza para lo que hay que ejecutar.
Calidad	¿Contra qué se mide la calidad de los entregables del proyecto? ¿Cómo se mide la satisfacción del cliente del proyecto?	Propiamente la calidad del proyecto no se mide, puesto que desde un inicio no se define un parámetro. Históricamente en la compañía se ha trabajado de una forma particular. Se define a nivel general que se requiere del proyecto, y queda en una minuta de una reunión. Se procura entregar ese requerimiento, y si cumple con lo definido en esa reunión, se acepta. Si hacen falta agregar más entregables porque estaba incompleto, se incluye al final del proyecto.
Recursos humanos	¿Cómo se construye el equipo del proyecto? ¿Cuándo se forma el equipo del proyecto? ¿Cómo se escoge el equipo del proyecto?	Lo primero que se asigna es el líder del proyecto, tomando como criterio quien es el que más sabe del tema de fondo del proyecto. De ahí, el líder selecciona el personal que le puede ayudar con las tareas para ejecutar el proyecto.
Comunicaciones	¿Cómo se organizan las comunicaciones del proyecto quien habla con quién? ¿Qué se comunica durante la planeación y ejecución del proyecto?	Las comunicaciones del proyecto las maneja el líder. Dentro del equipo del proyecto, hay comunicaciones externas a la empresa, por ejemplo con proveedores, que el líder solicita a alguien sea el punto de contacto. Sin embargo, como eso no se define por escrito en algún documento, tiende a darse cruces erróneos de

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
		información y mal entendidos, afectando los objetivos del proyecto.
Riesgos	¿Se realiza un análisis de riesgos del proyecto? ¿En qué momento debe realizarse? ¿Cómo se realiza este análisis?	Se realiza un análisis de riesgos pero muy superficial. Se identifican posibles riesgos pero hasta ahí. No se definen posibles acciones correctivas sino que de una vez se meten en el plan, pero eso queda “como en el aire”, puesto que solo queda la lista de riesgos y una vez elaborada, termina el tema sin más seguimiento a lo largo del proyecto.
Adquisiciones	¿Cómo se organizan las compras en los proyectos? ¿Quién las aprueba, quien las ejecuta? ¿Cómo es el proceso de compras?	Se solicitan por parte del líder del proyecto al Departamento de Compras. Se dan algunas especificaciones generales y que compras se encargue de buscar proveedores. La empresa trata de buscar que los proveedores presenten propuestas con base en esa especificación general. Cuando se tienen las opciones se revisa por el líder del proyecto, y si es necesario por el equipo del proyecto, dependiendo de lo que se esté comprando. No necesariamente se realiza un contrato, y en algunas ocasiones se compra directamente por algún miembro del equipo del proyecto.
General AP	¿Tiene algún conocimiento sobre administración de proyectos?	Curso básico de administración de proyectos, donde se vieron algunos pasos básicos para liderar un proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7 Entrevista semi-estructurada al Ingeniero de Proyectos.

Guía para entrevista líderes de Proyecto

Entrevistado: Ingeniero de Proyectos

Cantidad de proyectos dirigidos: 2 proyectos

Tiempo de laborar en la empresa: 2 años.

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
Inicio	<p>¿Cómo se inicia un proyecto?</p> <p>¿Cómo se aseguran de tener la aprobación?</p>	<p>Los proyectos inician con una reunión donde se presenta a los Gerentes y al Director de Operaciones los proyectos. Ahí se comentan y se aclaran dudas y se levanta una minuta donde queda aprobados los proyectos, rechazados o pendientes de aprobación por falta de información. En la misma reunión se definen los líderes de los proyectos.</p>
Alcance	<p>¿Cómo se define el alcance del proyecto?</p> <p>¿Cómo se conoce cuáles son los entregables del proyecto y como se definen?</p>	<p>El alcance se define por parte del líder del proyecto. Este debe buscar los requerimientos y necesidades que se deben cubrir, y transformar eso en especificaciones del proyecto. No se trabaja con el término entregables, sino que como una solución completa a una necesidad. No hay como un documento oficial que diga que se entrega, sino lo que se utiliza son las cotizaciones detalladas de los proveedores y una presentación general del proyecto.</p>
Interesados	<p>¿Se realiza una revisión de todos los afectados por el proyecto?</p> <p>¿Se revisa los efectos del proyecto en otras áreas de la empresa?</p>	<p>En la misma reunión de presentación, los gerentes de cada área se llevan la información general de los proyectos y la analizan con sus equipos, para revisar necesidades que puedan tener y revisar si se pueden incluir o no en el proyecto. En ocasiones hay gente de otras áreas fuera de la dirección de operaciones, que se afecta con el proyecto, que no se toma en cuenta en la planeación.</p>
Tiempo	<p>¿Cómo se calcula la duración de un proyecto? ¿Cómo se controla si el proyecto está a tiempo, adelantado</p>	<p>Se elabora un cronograma en MS Excel, con las actividades principales del proyecto. Las actividades las planea el líder del proyecto y dependiendo de cada líder, la revisa con el</p>

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
	o retrasado?	equipo del proyecto. En otros casos se basa en proyectos anteriores, Se controla en las reuniones de seguimiento, pero solo con un estado de a tiempo o atrasado. En la mayoría de los proyectos se deben agregar actividades durante la ejecución que atrasan la entrega del proyecto.
Costo	¿Cómo se elabora el presupuesto del proyecto? ¿Cuándo se inicia el proyecto, el presupuesto está aprobado? ¿Cómo se controla el costo del proyecto?	El presupuesto del proyecto, se tiene desde antes de la aprobación, y se calcula con estimaciones de proyectos similares anteriores y la experiencia de algunas personas dentro de la organización. El costo se controla desde el ERP de la empresa, creando una cuenta para el proyecto, donde lo que se carga se controla contra el presupuesto total.
Calidad	¿Contra qué se mide la calidad de los entregables del proyecto? ¿Cómo se mide la satisfacción del cliente del proyecto?	En general, la calidad del proyecto se mide si a la hora de la entrega, el proyecto cumple con la función. No se tiene una forma de medir, porque no hay nada donde se especifique que se va entregar y como se debe entregar. El objetivo principal es el producto del proyecto, sin medir tanto como se logre.
Recursos humanos	¿Cómo se construye el equipo del proyecto? ¿Cuándo se forma el equipo del proyecto? ¿Cómo se escoge el equipo del proyecto?	Cuando el líder del proyecto es asignado, él mismo hace un requerimiento de personal según el proyecto, su complejidad y temas técnicos en los que se requiera especialistas.
De Comunicaciones	¿Cómo se organizan las comunicaciones del proyecto quien habla con quién? ¿Qué se comunica durante la planeación y ejecución del proyecto?	La comunicación del proyecto no se define claramente. Se realizan reuniones de proyectos, del líder con el equipo y se dejan minutas que se circulan al equipo del proyecto y algunas personas claves fuera del equipo. Esas reuniones son para alinear información y toma de decisiones.
Riesgos	¿Se realiza un análisis de riesgos del proyecto? ¿En qué momento debe realizarse? ¿Cómo se realiza este análisis?	Se realiza un listado de posibles riesgos del proyecto, pero depende mucho del tamaño del proyecto o del líder, que por su intuición pueda hacer detector la necesidad de hacer una revisión. Cuando se realiza lo elabora el líder del proyecto, basado en experiencia y proyectos

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
		anteriores similares.
Adquisiciones	¿Cómo se organizan las compras en los proyectos? ¿Quién las aprueba, quien las ejecuta? ¿Cómo es el proceso de compras?	Las compras salen de las necesidades que se tengan en el proyecto. Pueden ser materiales o servicios. Siempre se piden al menos 3 cotizaciones y se elige la mas conveniente entre el líder del proyecto y el equipo. Si son compras de un valor muy alto, se toma en cuenta la opinión de los gerentes de las áreas. El departamento de Compras tiene un papel importante pues son quienes llevan las negociaciones apoyados por el equipo técnico.
General AP	¿Tiene algún conocimiento sobre administración de proyectos?	No. Solo lo aprendido en estos dos años en el departamento de proyectos.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 8 Entrevista semi-estructurada al Gerente de Productividad.

Guía para entrevista líderes de Proyecto

Entrevistado: Gerente de Productividad

Cantidad de proyectos dirigidos: 6 proyectos

Tiempo de laborar en la empresa: 12 años.

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
Inicio	<p>¿Cómo se inicia un proyecto?</p> <p>¿Cómo se aseguran de tener la aprobación?</p>	<p>Los proyectos se aprueban de forma anual. Una vez que se asigna el presupuesto de proyectos para cada año, el Departamento de Proyectos hace una presentación para que se apruebe el inicio de su planeación y ejecución de cada uno de los proyectos. En la misma reunión, se redacta una minuta con las aprobaciones y se asignan los líderes de los proyectos, según el tema del proyecto y su complejidad.</p>
Alcance	<p>¿Cómo se define el alcance del proyecto?</p> <p>¿Cómo se conoce cuáles son los entregables del proyecto y como se definen?</p>	<p>Después de la aprobación del proyecto, el líder trabaja en definir cuál es la necesidad que el proyecto debe solventar. El líder tiene un criterio técnico que aplica para definir cuál va ser el resultado final del proyecto y si coincide con lo que se aprobó. Una vez definido este resultado, el líder lo presenta a los gerentes de los departamentos que involucra el proyecto, para que cada uno comparta esos resultados con los equipos y si falta agregar algo más, se hace.</p>
Interesados	<p>¿Se realiza una revisión de todos los afectados por el proyecto?</p> <p>¿Se revisa los efectos del proyecto en otras áreas de la empresa?</p>	<p>No hay una revisión de todos los afectados del proyecto uno a uno, sino que por medio de la interacción del líder del proyecto con los Gerentes de la Dirección de Operaciones, se revisan los requerimientos de cada gerencia que puedan afectar los diferentes procesos de la empresa. Si se requieren cambios se comunican al líder personalmente o por correo electrónico para que se tomen en cuenta en el proyecto.</p>
Tiempo	<p>¿Cómo se calcula la duración de un proyecto? ¿Cómo se controla si el</p>	<p>El líder se asigna bajo el criterio de es quien más conoce a fondo el proyecto, por lo que es quien</p>

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
	proyecto está a tiempo, adelantado o retrasado?	está más capacitado para dirigir el proyecto. El realiza una lista de tareas necesarias para poder lograr el objetivo del proyecto. Si durante la ejecución es necesario incluir alguna tarea, se hace y se acomodan las fechas. Esto permite tener un control del cronograma y se lleva un estatus, todas las tareas con fecha vencida deben estar listas, si alguna no está cerrada el proyecto está atrasado.
Costo	¿Cómo se elabora el presupuesto del proyecto? ¿Cuándo se inicia el proyecto, el presupuesto está aprobado? ¿Cómo se controla el costo del proyecto?	El presupuesto se estima con base en datos de proyectos anteriores similares y con el aporte de la experiencia del personal técnico. Además, se buscan cotizaciones. El presupuesto de cada proyecto se estima y se hace una aprobación por parte de la Dirección de Operaciones. El costo del proyecto se controla abriendo una cuenta en el ERP de la empresa, y se calcula contra el total del proyecto y este siempre debe ser inferior o igual.
Calidad	¿Contra qué se mide la calidad de los entregables del proyecto? ¿Cómo se mide la satisfacción del cliente del proyecto?	La calidad del producto de los proyectos se mide cuanto se logran los resultados. Si los resultados están, los proyectos se aceptan satisfactoriamente. Para algunos proyectos, se preocupa mucho el líder por dar producto y servicios de gran calidad, pero que al final no logran el resultado esperado.
Recursos humanos	¿Cómo se construye el equipo del proyecto? ¿Cuándo se forma el equipo del proyecto? ¿Cómo se escoge el equipo del proyecto?	Los equipos de proyectos se construyen asignando al líder del proyecto, quien técnicamente es quien más conoce del tema de fondo del proyecto. Él después de revisar lo que se debe implementar, selecciona el personal que requiere para ejecutar ciertas tareas, escogiéndolo durante la planeación del proyecto.
Comunicaciones	¿Cómo se organizan las comunicaciones del proyecto quien habla con quién? ¿Qué se comunica durante la planeación y ejecución del proyecto?	La principal vía de comunicación es por correo electrónico y las reuniones de trabajo de los equipos de proyectos. A estas reuniones, se pueden tener invitados que puedan aportar algo en sesiones específicas, y en estas reuniones quedan minutas que se circulan luego a las personas que se requiera tengan esta

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
		información.
Riesgos	¿Se realiza un análisis de riesgos del proyecto? ¿En qué momento debe realizarse? ¿Cómo se realiza este análisis?	Se realiza un análisis de posibles problemas que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto. Cuando se revisan, se enlistan y dentro del cronograma del proyecto se colocan actividades que minimicen los impactos de estos problemas o bien los eliminen del todo. Este listado lo realiza el líder del proyecto.
Adquisiciones	¿Cómo se organizan las compras en los proyectos? ¿Quién las aprueba, quien las ejecuta? ¿Cómo es el proceso de compras?	Inicialmente se realizan prototipos, planos, isométricos según sea necesario para tener una idea general de los que se requiere. Una vez esto listo, se comienza la búsqueda de proveedores y el recibimiento de ofertas para seleccionar la opción más conveniente. Este proceso se hace con el Departamento de Compras, y cuando lo amerita por ser un valor muy alto, más de \$100,000 se puede elaborar un contrato legal. Estas se aprueban por el líder del proyecto y en casos donde son montos altos, deben aprobarla los gerentes.
General AP	¿Tiene algún conocimiento sobre administración de proyectos?	Un poco de algunos cursos básicos independientes..

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 9. Entrevista semi-estructurada al Ingeniero de Procesos.

Guía para entrevista líderes de Proyecto

Entrevistado: Ingeniero de procesos

Cantidad de proyectos dirigidos: 10 proyectos

Tiempo de laborar en la empresa: 8 años.

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
Inicio	¿Cómo se inicia un proyecto? ¿Cómo se aseguran de tener la aprobación?	Inicia en una reunión con todos los gerentes y el Director de Operaciones, donde el departamento de Proyectos, expone los proyectos presupuestados para el año en curso, con los detalles generales. Si se aprueban, queda anotado en la minuta de la reunión que luego se circula a los diferentes departamentos.
Alcance	¿Cómo se define el alcance del proyecto? ¿Cómo se conoce cuáles son los entregables del proyecto y como se definen?	Una vez aprobados, los líderes de los proyectos empiezan con el trabajo técnico para revisar que necesidades se deben cubrir para poder ejecutar el proyecto. Cuando eso se tiene, se empieza a buscar una solución técnica que cumpla con esos requisitos. Los requisitos se levantan con el líder del proyecto y si es necesario con alguien del equipo del proyecto.
Interesados	¿Se realiza una revisión de todos los afectados por el proyecto? ¿Se revisa los efectos del proyecto en otras áreas de la empresa?	En el proyecto se toman en cuenta las necesidades de las áreas que se puedan ver afectadas. Cada uno de los gerentes que tienen a cargo un departamento, participan en una reunión donde con las generalidades del proyecto, pueden ir donde sus equipos a presentarlo, discutirlo y reunirse de nuevo con el líder del proyecto para presentar necesidades adicionales a las presentadas anteriormente.
Tiempo	¿Cómo se calcula la duración de un proyecto? ¿Cómo se controla si el proyecto está a tiempo, adelantado o retrasado?	Se prepara un cronograma por parte del líder del proyecto, donde se toman experiencias de proyectos anteriores y la opinión de las personas más experimentadas en proyectos similares. Con el cronograma, se tiene un estatus de atrasado o a tiempo. Las tareas con fecha inferior al día de revisión deben estar completadas al 100%, en

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
		caso contrario, el proyecto está atrasado.
Costo	¿Cómo se elabora el presupuesto del proyecto? ¿Cuándo se inicia el proyecto, el presupuesto está aprobado? ¿Cómo se controla el costo del proyecto?	El presupuesto se realiza con base en información de proyectos similares ya ejecutados, experiencias del personal y cotizaciones preliminares. Para tener el control del costo, se abre una cuenta para el proyecto en el ERP de la empresa.
Calidad	¿Contra qué se mide la calidad de los entregables del proyecto? ¿Cómo se mide la satisfacción del cliente del proyecto?	No hay una medición de calidad de los entregables, poniendo esto como productos o servicios del proyecto. El proyecto cumple con la calidad si logra los resultados con los que se calcula el retorno. El proyecto se acepta, ligado a la calidad, cuando cumple con los resultados comprometidos en la factibilidad.
Recursos humanos	¿Cómo se construye el equipo del proyecto? ¿Cuándo se forma el equipo del proyecto? ¿Cómo se escoge el equipo del proyecto?	Inicia cuando en la reunión de aprobación de los proyectos, se asignan los líderes de los proyectos. Ellos se encargaran de formar el equipo del proyecto según la necesidad y tareas que se deban realizar. El equipo se construye durante la planeación y participa en el proyecto según el líder lo indique.
Comunicaciones	¿Cómo se organizan las comunicaciones del proyecto quien habla con quién? ¿Qué se comunica durante la planeación y ejecución del proyecto?	Las comunicaciones se manejan principalmente por correo electrónico o teléfono. Durante la planeación y ejecución se hacen reuniones donde se observan puntos que estén retrasando el cronograma o puntos no presupuestados en el costo del proyecto. Con los proveedores, se comunica el encargado de la tarea para la que se contrata.
Riesgos	¿Se realiza un análisis de riesgos del proyecto? ¿En qué momento debe realizarse? ¿Cómo se realiza este análisis?	Se realiza un análisis de riesgos del proyecto cuando se está realizando el cronograma, basado en proyectos anteriores, buscando errores anteriores para colocar acciones que evitan cometer el mismo error en el nuevo proyecto. Este análisis lo realiza el líder del proyecto. Solo en casos donde los proyectos son muy complejos, se realiza con el equipo del proyecto.

Área de conocimiento.	Posibles preguntas.	Comentarios / Notas
Adquisiciones	¿Cómo se organizan las compras en los proyectos? ¿Quién las aprueba, quien las ejecuta? ¿Cómo es el proceso de compras?	A partir de las necesidades que debe cubrir el proyecto, se buscan las soluciones por medio del departamento de compras. Las compras las aprueba el líder del proyecto, solo cuando son montos muy altos, se debe aprobar por parte de los gerentes del proyecto y el Departamento de Proyectos.
General AP	¿Tiene algún conocimiento sobre administración de proyectos?	Muy poco y empírico. No hay estudios formales. Solo lo que se ha aprendido trabajando con proyectos en esta empresa.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 10. Aplicación de metodología

Etapa Inicio

Herramienta: Charter de proyecto

Charter de Proyecto	
Proyecto: Reduccion de espacio en Líneas XR	
Lider de Proyecto: Natalia Montoya Castro	
Descripción del Proyecto:	
El proyecto de reducción de espacio en Líneas XR, busca reducir el tamaño de las líneas productivas a través de un reordenamiento del flujo de material en proceso para liberar 3000 pies cuadrados	
Objetivos del Proyecto	
Reducir el largo de las líneas de producción en un 50% para Agosto 2020	
Liberar un total de 3000 pies cuadrados para Agosto 2020	
Definir nuevos métodos de manejo de flujo de materiales para mantener el mismo proceso con líneas de menor tamaño para Agosto 2020	
Justificación:	
En Diciembre 2020 se va a realizar el lanzamiento de un nuevo producto en BSC. CR, y las líneas productivas de este producto necesitan un espacio total de 3000 pies cuadrados en un cuarto limpio. Actualmente BSC. CR no cuenta con este espacio y debe reducir las líneas para liberarlo	
Antecedentes.	
Las líneas XR, son líneas que tiene mas de 10 años de estar produciendo el mismo producto, son líneas con proceso maduros y bien conocidos. Estas Líneas manejan productos que tienen un tamaño de 240cm, por lo que el manejo de este material es fundamental para lograr la reduccion Al ser uno de los procesos mas maduros dentro de BSC. CR, se considera que son las más convenientes para realizar el proyecto	
Premisas.	
Se deben reducir 3000 pies cuadrados	
El flujo de material en las líneas XR no debe verse interrumpido ni afectado con la reducción del tamaño de las mismas	
Supuestos.	
La empresa BSC. CR cuenta con un presupuesto para realizar el proyecto	
No hay cambios de diseño planeados para el producto XR que se corre en estas líneas.	
Alineamiento con la estrategia.	
El lanzamiento de nuevos productos es una de las principales estrategias de la empresa BSC. CR dado que el mercado de productos médicos es Cambiante y agresivo, por lo que el espacio es fundamental para cumplir con la estrategia de la organización.	
Principales interesados.	
Equipo de Productos nuevos	Gerente de Producción del líneas XR
Director de operaciones	
personal de líneas de producción XR	
Riesgos.	
Productos XR de largo 240 no se puede manejar en una línea de tamaño menor	
Limitaciones o restricciones.	
Las líneas XR debe ser capaces de manejar productos de un largo de 240Cm.	
Presupuesto aproximado	
	\$120,000
Cronograma aproximado	
Inicio de proyecto: Marzo 2020	
Entrega de 50% de líneas reducidas Mayo2020	
Entrega de 100% de líneas reducidas Julio 2020	
Aprobación	
Nombre:	
Firma:	
Fecha:	

Etapa Inicio

Herramienta: Análisis de interesados

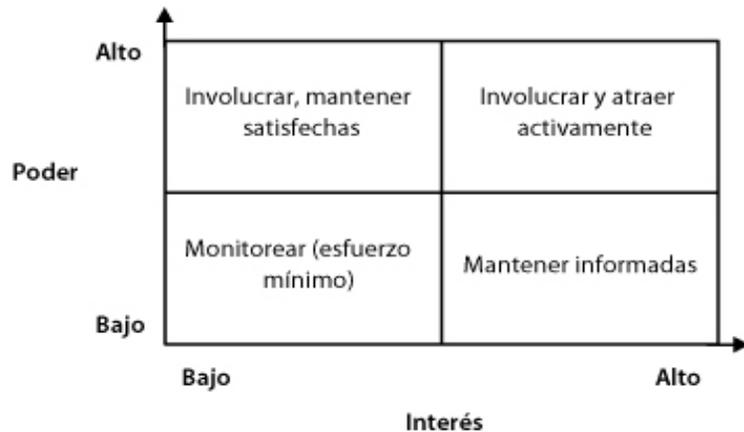
Plantilla Análisis de interesados

Registro de Interesados del Proyecto Reduccion de espacio en líneas XR

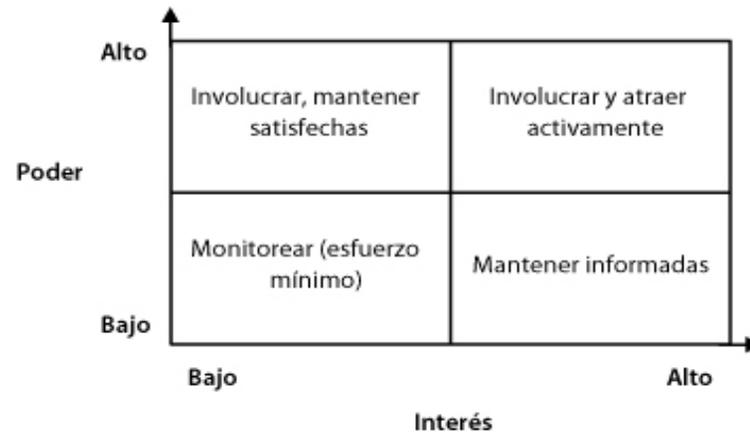
Fecha: Febrero 2020

N°	Nombre	Puesto	Expectativas del proyecto	Afectación con el proyecto	Interes	Impacto	Acción de involucramiento e información
1	Ricardo Marchena	Director de Operaciones	Reduccion de líneas y liberación de espacio	Es el patrocinador del proyecto. Interesado en el resultado Gira los fondos necesarios	Alto	Alto	Reuniones Quincenales con información detallada. Reporte semanal con estado del proyecto
2	Andrey Fallas	Gerente de producción Lineas XR	Reducción de líneas manteniendo todos los indicadores de desempeño sin afectación. Personal de las líneas XR satisfecho con el cambio	Es parte del equipo del proyecto. Debe mantener motivado el personal durante el cambio Pendiente a cambios de desempeño por cambios en las líneas	Alto	Alto	Reuniones semanales como parte del equipo del proyecto.
3	Lineas XR	Personal de producción	No ver afectado su trabajo con la disminución del tamaño de las líneas	Los trabajos se realizan en el área donde ellos trabajan. Son parte del cambio.	Bajo	Alto	Reunión de inicio para mostrales el proyecto Algún personal será parte del equipo del proyecto Se les mostraran avances cada 2 semanas
4	Equipo NP	Equipo de nuevo producto	Espacio de 3000 pies cuadrados liberado para agosto 2020	Equipo en espera de espacio.	Alto	Bajo	Reporte semanal con estado del proyecto

Matriz Poder-Interés



Matriz Poder-Impacto



Etapa Planeación

Herramienta: Estructura Detallada del Trabajo (EDT)

Estructura desglose de trabajo y alcance detallado			
Proyecto: Reduccion de espacio en Líneas XR			
Fecha: Febrero 2020	Líder de Proyecto:	Natalia Montoya Castro	
Entregable	Definición	Descripción detallada	Criterio de aceptación
ID01	Diseño de línea	Diseño final mostrando la nueva distribución de la línea	Línea funcional con un tamaño 50% menor al actual
ID02	Nuevas estructuras requeridas	Lista de estructuras nuevas requeridas	Lista detallada de cambios en línea para cumplir reducción
ID03	Nuevos contenedores y acrílicos	Lista detallada de cambios en gabinetes y acrílicos	Acrílicos y gabinetes funcionales para el nuevo proceso
ID04	Nuevo Flujo de material en proceso	Diagrama de espagueti mostrando el flujo de material	Movimiento de material sin interrupciones en la línea
ID05	Documentación del cambio en CWN	Documento para ejecutar cambios ambientes controlados	Documento aprobado
ID06	Documentación del Cambio en CAF	Documento para ejecutar cambios a líneas validadas	Documento aprobado
ID07	Estrategia de validación	Lista de requerimientos mínimos de revalidación	Lista completa con duraciones aproximadas de cada fase
ID08	Contrato	Contrato con el proveedor encargado del cambio	Contrato firmado por ambas partes
ID09	Línea 1 estructura entregada	Línea físicamente lista con el cambio	Línea funcional con un tamaño 50% menor al actual
ID10	Línea 1 Validación entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID11	Línea 2 estructura entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID12	Línea 2 Validación entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID13	Línea 3 estructura entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID14	Línea 3 Validación entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID15	Línea 4 estructura entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID16	Línea 4 Validación entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID17	Línea 5 estructura entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID18	Línea 5 Validación entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID19	Línea 6 estructura entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID20	Línea 6 Validación entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID21	Línea 7 estructura entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID22	Línea 7 Validación entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID23	Línea 8 estructura entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR
ID24	Línea 8 Validación entregada	Línea con validaciones completadas	Línea lista para correr producto XR

Etapa Planeación

Gestión de Cronograma

Herramienta: Cronograma

Proyecto: Reduccion de espacio en Líneas XR
Plan de proyecto

Fecha Febrero2020
Fecha Actualización Febrero 2020

Actividad	Fecha Inicio	Fecha Final	Duración (Días)	Fecha Inicio Real	Fecha Final Real	Responsable	Estatus	% avance	Comentarios	Jan-16	Feb-16	Mar-16	Apr-16	May-16	Jun-16	Jul-16	Aug-16	Sep-16	Oct-16	Nov-16	Dec-16
Selección de proveedor	12-Jan-20	17-Jan-20	5	12-Jan-20	17-Jan-20	C. Arguedas	Listo	100%	N/A												
Presentación de diseño de línea	20-Jan-20	20-Jan-20	1	23-Jan-20	23-Jan-20	Proveedor	Listo	100%	Retraso proveedor												
Aprobación inicial de diseño de línea	20-Jan-20	25-Jan-20	5	24-Jan-20	29-Jan-20	Equipo	Listo	100%													
Prueba en línea de nuevas estructuras	30-Jan-20	5-Feb-20	6	30-Jan-20	5-Feb-20	Equipo	En proceso	80%	Probando en 3 turnos												
Prueba en línea de nuevo flujo de material	6-Feb-20	13-Feb-20	7	6-Feb-20	13-Feb-20	Equipo	En proceso	20%													
Aprobación final de diseño de línea	14-Feb-20	17-Feb-20	3				Programado	0%													
Documentación de cambio en CWN	17-Feb-20	19-Feb-20	2				Programado	0%													
Aprobación de cambio en CAF	17-Feb-20	19-Feb-20	2				Programado	0%													
Reestructuración Línea 1	20-Feb-20	1-Mar-20	10				Programado	0%													
Entrega estructural Línea 1	1-Mar-20	3-Mar-20	2				Programado	0%													
Validación Línea 1	3-Mar-20	8-Mar-20	5				Programado	0%													
Entrega Final Línea 1	9-Mar-20	9-Mar-20	1				Programado	0%													
Aprobación de cambio en CAF	11-Mar-20	11-Mar-20	2				Programado	0%													
Reestructuración Línea 2	11-Mar-20	21-Mar-20	10				Programado	0%													
Entrega estructural Línea 2	21-Mar-20	23-Mar-20	2				Programado	0%													
Validación Línea 2	23-Mar-20	28-Mar-20	5				Programado	0%													
Entrega Final Línea 2	28-Mar-20	29-Mar-20	1				Programado	0%													
Aprobación de cambio en CAF	29-Mar-20	31-Mar-20	2				Programado	0%													
Reestructuración Línea 3	31-Mar-20	10-Apr-20	10				Programado	0%													
Entrega estructural Línea 3	10-Apr-20	12-Apr-20	2				Programado	0%													
Validación Línea 3	12-Apr-20	17-Apr-20	5				Programado	0%													
Entrega Final Línea 3	17-Apr-20	18-Apr-20	1				Programado	0%													
Aprobación de cambio en CAF	18-Apr-20	20-Apr-20	2				Programado	0%													
Reestructuración Línea 4	20-Apr-20	30-Apr-20	10				Programado	0%													
Entrega estructural Línea 4	30-Apr-20	2-May-20	2				Programado	0%													
Validación Línea 4	2-May-20	7-May-20	5				Programado	0%													
Entrega Final Línea 4	7-May-20	8-May-20	1				Programado	0%													

Estatus
Programado
En proceso
Listo
Atrasado

% Avance
15%

Etapa Planeación

Gestión de Costo

Herramienta: Plantilla de presupuesto

PROYECTO Reduccion de espacio en Líneas XR

Presupuesto Proyecto

Fecha de actualización Febrero 2020

#	Item	Presupuesto USD	Real USD	Diferencia USD	Comentarios
ID01	Diseño de línea	\$1,000	\$1,000	\$0	
ID02	Nuevas estructuras requeridas	\$100	\$100	\$0	
ID03	Nuevos contenedores y acrílicos	\$100	\$200	\$100	
ID04	Nuevo Flujo de material en proceso	\$40	\$40	\$0	
ID05	Documentación del cambio en CWN	\$0	\$0	\$0	
ID06	Documentacion del Cambio en CAF	\$0	\$0	\$0	
ID07	Estrategia de validacion	\$0	\$0	\$0	
ID09	Línea 1 estructura entregada	\$15,000			
ID10	Línea 1 Validación entregada	\$1,060			
ID11	Línea 2 estructura entregada	\$14,500			
ID12	Línea 2 Validación entregada	\$100			
ID13	Línea 3 estructura entregada	\$15,000			
ID14	Línea 3 Validación entregada	\$100			
ID15	Línea 4 estructura entregada	\$14,500			
ID16	Línea 4 Validación entregada	\$100			
ID17	Línea 5 estructura entregada	\$14,500			
ID18	Línea 5 Validación entregada	\$100			
ID19	Línea 6 estructura entregada	\$14,500			
ID20	Línea 6 Validación entregada	\$100			
ID21	Línea 7 estructura entregada	\$14,500			
ID22	Línea 7 Validación entregada	\$100			
ID23	Línea 8 estructura entregada	\$14,500			
ID24	Línea 8 Validación entregada	\$100			
Total		\$120,000	\$1,340	\$100	

Etapa Planeación

Gestión de Recursos

Herramienta: Matriz de Roles y responsabilidades

Matriz Roles y Responsabilidades			
Proyecto: Reduccion de espacio en Líneas XR			
Fecha: Febrero 2020			
Nº	Nombre	Rol	Responsabilidad
1	C. Arguedas	Ing. Industrial	Coordinar con proveedor diseño de línea de producción
2	R. Esquivel	Ing. Equipos	Re-instalación de equipos
3	K. Segura	Ing. Seguridad Laboral	Verificar condiciones ergonomicas y de seguridad de nueva linea
4	L.Chavarria	Compras	Contrato y coordinación con proveedor
5	A. Delgado	Ing. Manufatura	Re-validación de nueva línea
6	C. Castro	Supervisora de producción	Asegurar que el nuevo diseño cumpla con los requisitos necesarios para la línea
7	E. Fallas	Supervisor de Técnicos	Coordinar la re-instalación de equipos
8	A.Esquivel	Proveedor	Ejecutar los cambios en las líneas de producción
9	A. Fallas	Gerente de producción.	Supervisar el cambio y asegurar las ayudas necesarias

Etapa Planeación

Gestión de Riesgos

Herramienta: Matriz de Riesgos

Matriz de riesgos

Fecha actualización *Febrero 2020*

Nº	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Factor Riesgo	Acción	Acción Preventiva
1	Líneas no logran metricas con nuevo diseño	Media	Alto	Alto	Mitigar	Probar el diseño antes de su aprobación. Operarios parte del proceso de aprobación
2	Exceso de residuos en cuarto limpio por modificaciones	Bajo	Alto	Medio	Mitigar	Coordinar con proveedor correcta colocacion de burbujas de trabajo cerca de la línea en cambio
3	Problemas ergonómicos de nuevas estaciones	Bajo	Bajo	Bajo	Mitigar	Cada diseño de estación va a ser sometido a un análisisi ergonómico realizado por el Dept de Seguridad Laboral

MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIA O IMPACTO							
Nivel	Rango	Descriptor	Efectos	Variables			
				Costo	Tiempo	Alcance	Calidad
5	ALTO	Muy grave	Efectos no reparables o muy complejos	Incremento del costo > 5%	Desviación del proyecto > 5%	Producto final > 20%	Producto final > 5%
4		Grave	Efectos extensivos	Incremento del costo entre 3% a 4%	Desviación del proyecto entre 3% a 4%	Reducción del alcance entre 15% a 20%	Reducción de la calidad <-4% a 5%
3	MEDIO	Moderado	Efectos considerables	Incremento del costo entre el 2% - 3%	Desviación del proyecto entre el 2% a 3%	Reducción del alcance entre 10% a 5%	Reducción de la calidad entre 3% a 4%
2	BAJO	Menor	Efectos mínimos	Incremento del costo 1%-2%	Variación del calendario entre 1% a 2%	Reducción del alcance entre 1% a 5%	Reducción de la calidad entre 2% a 3%
1		Despreciable	Efectos esiguos	Insignificante incremento menor a 1%	Insignificante menor a 1%	Reducción del alcance menor a 1%	Reducción de la calidad menor a 1%

MEDIDAS CUALITATIVAS DE PROBABILIDAD				
Nivel	Rango	Descriptor	Frecuencia	Descripción
5	Muy Alto	Casi certeza, Muy frecuente.	Semanal	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias.
4	Alto	Probable, Periodico.	Mensual	Probablemente ocurria en la mayoría de las circunstancias.
3	Medio	Posible, Ocasional.	Semestral	Podría ocurrir en algun momento.
2	Bajo	Improbable, Muy poco.	Anual	Pudo ocurrir en algun momento.
1	Muy bajo	Raro, Impredecible.	Mas de un año	Puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales.

Etapa Planeación

Gestión de calidad (Establecimiento de las especificaciones de producto): De acuerdo con lo presentado en la sección 5.8, la empresa BSCR. CR cuenta con un sistema de calidad que permite la verificación de la calidad de los entregables definidos en el EDT a través de procesos de validación que van a ser ejecutados en cada uno de los entregables. Este proceso de validación asegura la aprobación de los principales interesados del proyecto en cada una de las etapas. Estos procesos de aprobación de la calidad del entregable fueron incluidos dentro del Gantt del proyecto, de manera que se respeten los tiempos definidos para los mismos.

Etapa Planeación

Gestión de compras

Herramienta: Requisición de compra

Requisición de Compra	
Proyecto:	Reduccion de espacio en Líneas XR
Lider de Proyecto:	Natalia Montoya Castro
Descripción detallada del bien o servicio.	
Diseño de línea de producción XR con dimensiones 50% menores a la actual Ejecución de cambios en estructura y acrílicos para redistribución de espacio en línea	
Especificaciones	
Reducir el tamaño actual de las líneas XR en un 50%. Deben pasar de un largo de 27m a un largo de de 13.5m Estructuras debe ser de acero inoxidable. Nuevas estaciones deben ser ergonómicas y respetar el espacio mínimo por operario de 90cm.	
Criterio de aceptación	
Líneas reducidas al 50% Espacio total liberado de 3000 pies cuadrados Estaciones sin riesgos ergonómicos	
Fecha de entrega requerida	
Primeras 4 líneas deben entregarse en Mayo 2020 Entrega de 4 líneas faltantes Julio 2020	
Restricciones	
Presupuesto total \$120000 Reduccion de lineas no debe superar el 50% para lograr los 3000 pies cuadrados	

Etapa Planeación

Gestión de Comunicaciones

Herramienta: Minuta de reuniones.

MINUTA REUNION SEGUIMIENTO DE PROYECTO					
Fecha	14 Enero 2020		Proxima Reunión 21 Enero 2020		
Lugar	Sala -C020				
Hora	3:00pm				
Asistentes	C. Arguedas A. Esquivel A. Fallas R. Esquivel		Ausentes K. Segura L.Chavarria A. Delgado		
#	Tema	Item	Acuerdo	Fecha	Responsable
1	Revisión de diseño	1.1	El diseño será revisado por todo el equipo en el cuarto limpio junto con personal de líneas de producción XR	30-01-2020	C. Arguedaz
2	Contrato	2.1	Firma de contrato sigue pendiente por parte de gerente de BSC. CR. Debe conseguirse esta semana	23-01-2020	L. Chavarria
		2.2	Revisión de contrato debe completarse esta semana	21-01-2020	L. Chavarria
3	Modificaciones en equipos	3.1	Las bases de los equipos se deben revisar para verificar que calzan con el diseño propuesto	25-01-2020	E. Fallas
#	Pendiente	#	Acciones	Fecha Cierre	Responsable
1	Análisis ergonómico de estaciones	1	Definir formularios finales para evaluación	17-02-2020	K. Segura

Etapa Ejecución

Herramienta: Acta de Aprobación del Proyecto

Acta aprobación de proyecto	
Proyecto: Reduccion de espacio en Líneas XR	
Lider de Proyecto: Natalia Montoya Castro	
Fecha: Febrero 2020	
Datos generales proyecto	
Duración: Marzo 2020-Agosto 2020. Aproximadamente 5 meses	
Presupuesto: \$120000	
Fecha entrega preliminar:	
Las primeras 4 líneas reducidas se entregaran en Mayo 2020. Esto representa el 50% del la entrega	
Las entrega de las 4 líneas restantes se realizará en Julio 2020	
Comentarios de aprobación	
El proyecto queda aprobado con un presupuesto de \$120000 para las 8 líneas de producción. Cualquier aumento en el presupuesto debe pasar nuevamente por el proceso de aprobación	
Los recursos del proyecto ya se encuentran indentificados	
El proveedor encargado de ejecutar los cambios en las lineas esta aprobado en la lista de proveedores de BSC. CR	
Aprobación	
Nombre: Ricardo Marchena	
Firma:	
Fecha:	

Etapa Seguimiento y Control

Herramienta: Pizarra de Control

Pizarra de Control del proyectos-Reducción de Lineas XR				
Actividades por completar		Actividades completadas	% de Avance	Estado General
22		5	19%	
Urgentes de la Semana		Acciones críticas	Presupuesto	
	Dueño/Fecha		Gastado	Pendiente
Aprobación de diseño	C.Aguedaz Feb17	Firma de contrato	\$ 1,340.00	\$118,660.00
Creación de CWN	C.Aguedaz Feb17	Reporte de prueba en línea	% Gastado	
			1.13%	

Etapa Seguimiento y Control

Herramienta: Reporte de Avance Quincenal

Reporte de avance quincenal												
Proyecto: Reduccion de espacio en Líneas XR												
Líder de Proyecto: Natalia Montoya Castro												
Fecha: Feb 2020												
Avance Cronograma							Control de costo					
#	Actividad	Duración (Días)	Fecha Inicio Real	Fecha Final Real	Responsable	Estatus	% avance	#	Item	Presupuesto USD	Real USD	Diferencia USD
1	Selección de proveedor	5	12-Jan-20	17-Jan-20	C. Arguedas	Listo	100%	ID01	Diseño de línea	\$1,000	\$1,000	\$0
2	Presentación de diseño de línea	1	23-Jan-20	23-Jan-20	Proveedor	Listo	100%	ID02	Nuevas estructuras requeridas	\$100	\$100	\$0
3	Aprobación inicial de diseño de línea	5	24-Jan-20	29-Jan-20	Equipo	Listo	100%	ID03	Nuevos contenedores y acrílicos	\$100	\$200	\$100
4	Prueba en línea de nuevas estructuras	6	30-Jan-20	5-Feb-20	Equipo	En proceso	80%	ID04	Nuevo Flujo de material en proceso	\$40	\$40	\$0
5	Prueba en línea de nuevo flujo de material	7	6-Feb-20	13-Feb-20	Equipo	En proceso	20%	ID05	Documentación del cambio en CWN	\$0	\$0	\$0
								ID06	Documentación del Cambio en CAF	\$0	\$0	\$0
								ID07	Estrategia de validación	\$0	\$0	\$0
									Total	\$120,000	\$1,340	\$100
Actividades inmediatas								Puntos críticos y riesgos				
Aprobación de diseño Feb17								Firma de contrato				
Creación de CWN Feb 17								Reporte de prueba en línea				

Etapa Seguimiento y Control

Herramienta: Reporte de Control de Cambios

Control de Cambios
Proyecto: Reducción de espacio en Líneas XR
Líder de Proyecto: Natalia Montoya
Fecha: Febrero 2020
Descripción del Cambio
La entrega de las primeras 4 líneas se retrasará dos semanas
Justificación
El retraso de la aprobación del diseño final debido a modificaciones requeridas durante las pruebas realizadas en las líneas generan un retraso en el inicio de la ejecución de las modificaciones de la primera línea
Impacto en alcance
No existe impacto en alcance
Impacto en Tiempo
Existe un impacto en el tiempo pues el proyecto se retrasará dos semanas sin embargo la liberación de espacio sigue pactada para la misma fecha requerida de Agosto 2020
Impacto en Costo
No existe impacto en costo
Aprobación
Nombre: Firma: Fecha:

Etapa Cierre

Herramienta: Acta de aprobación de Cierre

Acta aprobación de Cierre de proyecto	
Proyecto: Reduccion de espacio en Líneas XR	
Lider de Proyecto: Natalia Montoya Castro	
Fecha: Febrero 2020	
Acciones Completadas	
Cronograma Completado	◆◆
Contratos Cerrados	◆◆
Recursos liberados	◆◆
Alcance de Objetivos	◆◆
Cuentas cerradas	◆◆
Lecciones documentadas	◆◆
Comentarios de aprobación	
El proyecto queda aprobado con un presupuesto de \$120000 para las 8 líneas de producción. Cualquier aumento en el presupuesto debe pasar nuevamente por el proceso de aprobación	
Los recursos del proyecto ya se encuentran indentificados	
El proveedor encargado de ejecutar los cambios en las lineas esta aprobado en la lista de proveedores de BSC. CR	
Aprobación	
Nombre: Ricardo Marchena	
Firma:	
Fecha:	