

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

GUÍA DE DISEÑO PARA AGRUPACIÓN DE CONTRATOS DE MANTENIMIENTO  
PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LOS EQUIPOS MÉDICOS DEL SERVICIO DE  
ODONTOLOGÍA DE LAS ÁREAS DE SALUD ADSCRITAS A LA RED INTEGRADA DE  
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD CENTRAL SUR.

LUIS FELIPE MOLINA CALDERÓN

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

San José, Costa Rica

Mayo 2022

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

---

Ing. Roger Valverde

NOMBRE DEL PROFESOR TUTOR

---

Carlos Manuel Brenes Vega

LECTOR No.1

---

Luis Felipe Molina Calderón

SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

A mis padres y a mi esposa Natalia, por apoyarme durante el desarrollo de este PFG y demás etapas de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme culminar esta maestría con éxito.

A mi tutor por guiarme durante el proceso de este PFG, a los profesores y compañeros de la MAPD-78 en especial a Erick Garita que estuvo conmigo desde el primer día hasta el final.

A mis padres, a mi esposa y amigos cercanos por apoyarme a lo largo de este camino.

A la DRIPSSCS y el ARIM por permitirme desarrollar esta planificación de proyecto

### **ABSTRACT**

El presente documento tiene como objetivo desarrollar una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) a nivel regional, de los equipos médicos del servicio de odontología, para optimizar los procesos y los tiempos de su ejecución. Los procesos de contratación MPC se realizan de manera individual por Área de Salud (AS), lo que genera un alto flujo de trabajo en el departamento de Electromedicina, dada la naturaleza de los procesos, los requisitos previos son similares, lo que genera una oportunidad de mejora al agrupar los MPC por Servicio de Especialidad; Para este PFG se aborda el únicamente el Servicio de Odontología.

El producto final de este PFG es diseñar una guía consolidada para la agrupación de los contratos de mantenimiento MPC del Servicio de Odontología de las Áreas de Salud (AS) adscritas a la Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur. Para esto se utiliza las metodologías analítica, documental y mixta, todos estos procesos amparados en las buenas prácticas de la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.

Como resultado del proyecto se identifica que las solicitudes de confección de MPC para el servicio de odontología conlleva un gran flujo de trabajo para el ARIM, por lo cual la confección de una guía agrupada facilita el manejo de las solicitudes de MPC y estandariza los procesos simplificando la tramitología.

Palabras clave: Contratos MPC, agrupamientos, análisis.

### **ABSTRACT**

The objective of this document is to develop a guide for the grouping of preventive and corrective maintenance contracts (PCM) at the regional office, for the medical teams of the dental service, to optimize the processes and times of their execution. The PCM contracting processes are carried out individually by each Health Area (HA), which generates a high workflow in the Electromedicine Department, given the nature of the processes, the prerequisites are similar, which creates an opportunity for improvement when grouping the PCM by Specialty Service; for this FGP, only the Dentistry Service is addressed.

The final product of this FGP is to design a consolidated guide for the grouping of the PCM maintenance contracts of the Odontology Service of the Health Areas (HA) attached to the Directorate of the Integrated Network for the Provision of South-Central Health Services. For this, analytical, documentary, and mixed methodologies are used, all these processes covered by the good practices of the PMBOK Guide (PMI, 2017) 6th Edition.

As a result of the project, it's identified that the requests for preparation of MPC for the dentistry service entail a big workflow for the ARIM, for which the elaboration of a grouped guide facilitates the handling of PCM requests and standardizes the processes by simplifying the red tape.

Keywords: PCM contracts, groupings, reports

## CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE TABLAS .....	12
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.....	14
RESUMEN EJECUTIVO.....	15
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>17</b>
1.1. Antecedentes .....	17
1.2. Problemática.....	18
1.3. Justificación del proyecto.....	19
1.4. Objetivo general .....	20
1.5. Objetivos específicos.....	20
<b>2 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Marco institucional.....</b>	<b>21</b>
2.1.1 Antecedentes de la institución.....	21
2.1.2 Misión y Visión.....	22
2.1.3 Estructura organizativa.....	23
2.1.4 Productos y servicios que ofrece.....	24
<b>2.2 Teoría aplicable sobre Administración de Proyectos.....</b>	<b>25</b>
2.2.1 Proyectos predictivo y adaptativo .....	26
2.2.2 Administración de Proyectos. ....	27
2.2.3 Áreas de conocimiento y procesos de la Administración de Proyectos .....	28

2.2.4	Ciclos de vida de un proyecto. ....	30
2.2.5	Proyectos, estrategias empresariales, portafolios, y programas .....	33
<b>2.3</b>	<b>Otra teoría propia del tema de interés .....</b>	<b>36</b>
2.3.1	Situación actual del problema .....	37
2.3.2	Investigación .....	38
2.3.2.1	Definiciones .....	38
2.3.2.2	Metodología actual.....	38
2.3.3	Conclusiones y recomendaciones a las que se han arribado .....	40
<b>3</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1</b>	<b>Fuentes de información .....</b>	<b>41</b>
3.1.1	Fuentes primarias. ....	43
3.1.2	Fuentes secundarias.....	44
<b>3.2</b>	<b>Métodos de Investigación.....</b>	<b>45</b>
3.2.1	Método analítico.....	46
3.2.2	Método mixto. ....	46
3.2.3	Método documental.....	47
<b>3.3</b>	<b>Herramientas .....</b>	<b>48</b>
<b>3.4</b>	<b>Supuestos y restricciones .....</b>	<b>51</b>
<b>3.5</b>	<b>Entregables.....</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>DESARROLLO .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1</b>	<b>Identificar los interesados.....</b>	<b>58</b>
4.1.1	Listado de Involucrados. ....	59

4.1.2	Administración de Involucrados. ....	60
<b>4.2</b>	<b>Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC). ....</b>	<b>63</b>
4.2.1	Desarrollo del plan para la dirección del proyecto. ....	63
4.2.2	Planificar la gestión del alcance. ....	63
4.2.3	Recopilar requisitos. ....	63
4.2.4	Definir el alcance. ....	67
4.2.4.1	Requisitos del proyecto ....	67
4.2.4.2	Requerimientos y criterios de aceptación del proyecto. ....	67
4.2.4.3	Entregables ....	68
4.2.4.4	Exclusiones. ....	69
4.2.4.5	Restricciones ....	69
4.2.4.6	Supuestos. ....	70
4.2.5	Creación de la EDT. ....	70
4.2.6	Planificar la gestión del cronograma. ....	72
4.2.7	Definir las actividades. ....	72
4.2.7.1	Cuadro de entregables, paquetes de trabajo y descripción. ....	73
4.2.8	Secuenciar las actividades. ....	76
4.2.9	Desarrollar el cronograma. ....	77
4.2.9.1	Estimar los recursos de las actividades. ....	77
4.2.10	Planificar la gestión de costos. ....	81
4.2.10.1	Costo de Recurso Humano. ....	81
4.2.10.2	Determinar el presupuesto. ....	82

4.2.11	Planificar la gestión de calidad.....	86
4.2.11.1	Métricas de calidad.....	86
4.2.11.2	Documentos para la calidad. ....	88
4.2.12	Planificar la gestión de recursos humanos .....	89
4.2.12.1	Roles y descripciones de puestos de trabajo. ....	89
4.2.13	Planificar la gestión de riesgos.....	94
4.2.13.1	Identificación de riesgos.....	96
4.2.13.2	Realizar el análisis cualitativo de riesgos.....	97
4.2.13.3	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.....	100
4.2.13.4	Planificar la respuesta a los riesgos.....	100
4.2.14	Planificar la gestión de las comunicaciones.....	104
4.2.14.1	Análisis de Requisitos de Comunicación.....	104
4.2.14.2	Métodos de comunicación.....	104
4.2.15	Planificar la gestión de los interesados. ....	105
<b>4.3</b>	<b>Análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de MPC de manera independiente por Área de Salud.....</b>	<b>106</b>
4.3.1	Preparación de información. ....	107
4.3.2	Procesamiento de información.....	107
4.3.2.1	Aplicación de las técnicas y herramientas para el análisis de datos.....	108
4.3.2.2	Identificación de los procesos repetitivos .....	108
4.3.2.3	Resultado de análisis .....	110
<b>4.4</b>	<b>Análisis de agrupación de los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado en las contrataciones MPC. ....</b>	<b>110</b>

4.4.1	Estudio de tiempo en la ejecución de los procesos identificados.....	111
4.4.2	Estudio de costos en la ejecución de los procesos identificados.....	112
4.4.3	Propuesta proactiva de solicitud de necesidades a las AS .....	113
4.4.4	Agrupamiento de las AS por ubicación geográfica.....	114
4.4.5	Agrupamiento de los procesos identificados.....	116
<b>4.5</b>	<b>Confección de guía para la agrupación de los contratos MPC para los equipos médicos del Servicio de Odontología.....</b>	<b>118</b>
4.5.1	Enlistado de los procesos para las contrataciones de MPC.....	118
4.5.2	Confección de guía agrupada para los MPC del servicio de Odontología.....	120
4.5.2.1	Matriz de necesidades de las Áreas de Salud.....	120
4.5.2.2	Matriz de identificación y ubicación de los equipos médicos.....	121
4.5.2.3	Matriz de los administradores del contrato MPC.....	122
4.5.2.4	Resultado de la guía agrupada para MPC del servicio de Odontología .....	122
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>124</b>
<b>6</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>126</b>
	Lista de Referencias .....	127
	Anexos .....	130
	Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG.....	131
	Anexo 2: EDT del PFG .....	147
	Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG .....	148

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Estructura Organizativa</i> .....	23
Figura 2 <i>Gráfico de Áreas de Conocimiento</i> .....	30
Figura 3 <i>Ciclo de vida del proyecto según la Guía del PMBOK (PMI, 2017)</i> .....	31
Figura 4 <i>Ciclo de vida del proyecto según la Guía HBR</i> .....	32
Figura 5 <i>Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos</i> .....	34
Figura 6 <i>Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos</i> .....	35
Figura 7 <i>Flujograma de procesos de contrataciones de MPC</i> .....	39
Figura 8 <i>Tipos de fuentes de información y sus niveles</i> .....	42
Figura 9 <i>EDT de primer nivel</i> .....	69
Figura 10 <i>EDT desarrollado hasta segundo nivel</i> .....	71
Figura 11 <i>Diagrama de red de las actividades</i> .....	76
Figura 12 <i>Diagrama del Cronograma del proyecto.</i> .....	80
Figura 13 <i>Distribución geográfica GAM.</i> .....	115

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Fuentes de Información Utilizadas</i> .....	44
Tabla 2 <i>Métodos de Investigación Utilizados</i> .....	47
Tabla 3 <i>Herramientas Utilizadas</i> .....	51
Tabla 4 <i>Supuestos y restricciones</i> .....	53
Tabla 5 <i>Entregables</i> .....	54
Tabla 6 <i>Lista de involucrados</i> .....	59
Tabla 7 <i>Posición, poder e interés de los involucrados</i> .....	61
Tabla 8 <i>Matriz de trazabilidad de requisitos del Proyecto</i> .....	65
Tabla 9 <i>Requerimientos del Proyecto</i> .....	73
Tabla 10 <i>Cronograma</i> .....	78
Tabla 11 <i>Costo diario de los profesionales involucrados</i> .....	81
Tabla 12 <i>Presupuesto estimado para el recurso humano del proyecto</i> .....	83
Tabla 13 <i>Métricas de calidad</i> .....	87
Tabla 14 <i>Documentos para la calidad</i> .....	88
Tabla 15 <i>Roles, responsabilidades y autoridad del equipo de trabajo</i> .....	89
Tabla 16 <i>Diagrama RACI</i> .....	91
Tabla 17 <i>Codificación de Riesgos</i> .....	95
Tabla 18 <i>Codificación de Riesgos</i> .....	96
Tabla 19 <i>Registro de riesgos</i> . .....	96
Tabla 20 <i>Priorización de riesgos</i> . .....	98
Tabla 21 <i>Escala de calificación del riesgo general del proyecto</i> .....	99
Tabla 22 <i>Estrategia a los riesgos del proyecto</i> . .....	101
Tabla 23 <i>Matriz PXI inicial</i> .....	103

Tabla 24 <i>Matriz PXI con análisis de estrategia de los riesgos</i> .....	103
Tabla 25 <i>Matriz de evaluación de la participación de los interesados.</i> .....	106
Tabla 26 <i>Identificación de procesos de retrabajos</i> .....	108
Tabla 27 <i>Estudio de tiempo en la ejecución de los procesos identificados.</i> .....	111
Tabla 28 <i>Estudio de costos en la ejecución de los procesos identificados.</i> .....	112
Tabla 29 <i>Solicitud de información de las AS.</i> .....	113
Tabla 30 <i>Agrupamiento de las AS.</i> .....	115
Tabla 31 <i>Factibilidad de agrupación de procesos de retrabajos.</i> .....	116
Tabla 32 <i>Enlistado de los procesos para contratación MPC</i> .....	119
Tabla 33 <i>Matriz de necesidades de las Áreas de Salud.</i> .....	121
Tabla 34 <i>Matriz de identificación y ubicación de los equipos médicos.</i> .....	121
Tabla 35 <i>Matriz de administradores del contrato MPC.</i> .....	122

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

ARIM	Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento.
AS	Área de Salud.
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social.
DRIPSSCS	Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur.
EBAIS	Equipos básicos de Atención Integral en Salud.
EDT	Estructura de desglose de trabajo.
GAM	Gran Área Metropolitana.
GIT	Gerencia de infraestructura y tecnologías.
MPC	Mantenimiento preventivo y correctivo.
PAO	Plan anual operativo.
PFG	Proyecto final de graduación.
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge.</i>
PMI	<i>Project Managment Institute.</i>
RACI	<i>Responsible, Accountable, Consulted, Informed</i>
RLCA	Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.
SICOP	Sistema Integrado de Compras Públicas.

## RESUMEN EJECUTIVO

Este Proyecto Final de Graduación (PFG), se desarrolló en la Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS), la cuenta con 32 Áreas de Salud (AS) adscritas, de las 103 existentes en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Dentro de la DRIPSSCS, se encuentra el Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM), para el interés de este PFG se realizó la investigación en el departamento de Electromedicina, el cual es el encargado de dar soporte especializado a las distintas AS adscritas, tanto en compra de equipamiento médico, contratos de mantenimientos preventivos y correctivos de equipos médicos (MPC), capacitaciones y acompañamiento relacionado con el área de especialidad.

De los servicios anteriormente indicados, que ofrece el departamento de Electromedicina, este PGF se enfocó en los MPC de los equipos médicos; concretamente en el Servicio de Odontología; dicho Servicio se encuentra en las 32 AS. Este Servicio anualmente solicita un promedio de 10 contratos MPC para los equipos médicos, esto genera un alto flujo de trabajo dado que solo se cuenta con un profesional en Ingeniería en Electromedicina en este departamento, el cual se encarga de procesar las solicitudes de manera lineal, a medida que estas llegan. Los procesos de contrataciones de MPC, generan una gran cantidad de trabajo para el departamento de Electromedicina, lo cual impacta en una lista de espera de procesamiento por fila. La no atención oportuna de los contratos MPC puede generar la interrupción de la continuidad del servicio de atención al paciente, esto afecta la credibilidad y constancia de la Institución, lo cual no es aceptable para el nivel de calidad que ofrece la CCSS.

Dado el enfoque de los MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología, estas contrataciones son de la misma especie y poseen procesos previos similares los cuales se pueden ejecutar en un solo procedimiento agrupado, reduciendo los gastos públicos, además de mitigar los retrabajos y reducir significativamente las listas de espera de las AS.

Con el diseño de una guía para la agrupación de los MPC de los equipos médicos del Servicio de Odontología, se establece un proceso estandarizado, reduciendo los tiempos de confección y puesta en ejecución de contratos de MPC, ya que al implementar el agrupamiento se evitan los retrabajos en lo que se incurren en el eje de investigación.

El objetivo general fue desarrollar una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo a nivel regional, de los equipos médicos del servicio de odontología, para optimizar los procesos y los tiempos de su ejecución. Los objetivos específicos fueron: Realizar un plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los Servicios de Odontología, realizar un informe sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de manera independiente por Área de Salud, para determinar los procesos de retrabajos, realizar un análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para consolidarlo en un proceso simplificado para optimizar los tiempos y proponer una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, que permita unificar los procesos de contratación de especie similar, de acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos recopiladas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.

Las metodologías utilizadas en la presente investigación fueron de tipo analítico en donde se identificaron los procesos en que se incurrieran en retrabajos, se analizaron dichos procesos para el agrupamiento, también se utilizó el método documental el cual fue utilizado para la recopilación histórica de los MPC del ARIM y el método mixto, utilizado para la recolección de datos cualitativos y cuantitativos de los procesos de MPC para finalmente presentar a los

interesados una propuesta de guía para los mantenimientos consolidados, todos estos procesos amparados en las buenas prácticas de la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición. Como conclusión tenemos que, para el desarrollo de este proyecto se conformó un plan de gestión integral para la conformación de una guía agrupada para los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de Odontología. Este plan abarcó desde la planificación de la gestión del alcance pasando por la recopilación de requisitos, definición de entregables, secuenciamiento de actividades, cronograma, gestión de costos, gestión de riesgos, gestión calidad, gestión de comunicación y gestión de interesados, esta planificación fue vital para el éxito del proyecto, ya que permitió establecer las prioridades de cada una de las actividades y así poder tener un mejor control del tiempo para ejecutar el proyecto, maximizando el éxito de este y finalmente, con los datos previamente analizados, se desarrolló una guía agrupada para la confección de los contratos de MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología, para lo cual se enlistaron los procesos en común que son necesarios para llevar a cabo una contratación de MPC, siendo un insumo necesario para la conformación de la guía agrupada, generando un proceso estandarizado y simplificado en el cual se conocen los alcances y riesgos de esta.

Se recomienda que la institución debe de impartir mayor capacitación a los funcionarios sobre la plataforma SICOP, la cual es una herramienta poco explotada, esto debido a desconocimiento de los usuarios. Esta inversión retribuiría a la institución ahorros en costos procesales, tiempos de ejecución y disminución de listas de espera, para la atención de solicitudes de MPC y al generar una guía como la propuesta en este proyecto, se puede extrapolar a otros servicios médicos, no solamente al servicio de Odontología, esta estandarización simplifica el desarrollo e implementación de los MPC, lo cual genera un impacto positivo en la confiabilidad de la atención de citas médicas para los usuarios finales.

## 1 Introducción

### 1.1. Antecedentes

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), es la institución pública encargada de ofrecer los servicios de salud a toda la población de Costa Rica, amparada en las Garantías Sociales, que se implementaron por el Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia en 1941, siendo en la actualidad una de las instituciones emblemáticas del país.

La institución se divide administrativamente en siete Direcciones Regionales de Servicio de Salud, las cuales a su vez se subdividen en Áreas de Salud (AS) y estas en Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS), conformando una red que cubre todo el territorio nacional con un total de 1014 centros de atención primaria. (Caja Costarricense de Seguro Social, 2022, p. web)

Este Proyecto Final de Graduación (PFG), se desarrolla en la Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS), la cual es la Red Integrada más grande de las siete, contando con 32 AS de las 103 existentes en la institución.

Dentro de la DRIPSSCS, se encuentra el Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM), el cual es conformado por los diferentes departamentos de profesionales en ingeniería, para el interés de este PFG se realiza la investigación en el departamento de Electromedicina, el cual es el encargado de dar soporte especializado a las distintas AS adscritas, tanto en compra de equipamiento médico, contratos de mantenimientos preventivos y correctivos de equipos médicos, capacitaciones y acompañamiento relacionado con el área de especialidad.

De los servicios que ofrece el departamento de Electromedicina, este se enfoca en el análisis de confección y ejecución de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) de los equipos médicos; concretamente en el Servicio de Odontología, el cual se encuentra en las 32 AS.

El Servicio de Odontología de las diferentes AS, anualmente solicita un promedio de 10 contratos MPC para los equipos médicos, a la DRIPSSCS y posteriormente estos son trasladados al ARIM, el cual los asigna al departamento de Electromedicina, esto genera un alto flujo de trabajo dado que solo se cuenta con 1 profesional en Ingeniería en Electromedicina, el cual se encarga de procesar las solicitudes de manera lineal, a medida que estas llegan. Esto genera un cuello de botella para las demás solicitudes por atender, causando retraso en la atención de las necesidades de las AS.

## 1.2. Problemática

Como se indica en el apartado anterior, los procesos de contrataciones de MPC, generan una gran cantidad de trabajo para el departamento de Electromedicina, lo cual impacta en una lista de espera de procesamiento por fila, en la cual entran las AS para ser atendidas por el departamento. La no atención oportuna de los contratos MPC puede generar la interrupción de la continuidad del servicio de atención al paciente, esto afecta la credibilidad y constancia de la Institución, lo cual no es aceptable para el nivel de calidad que ofrece la CCSS.

Adicionalmente con la puesta en marcha en el año 2021 del Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP), se observa una oportunidad de mejora para el procesamiento de los contratos MPC, ya que se pueden agrupar distintas AS en un solo proceso administrativo, generando un desarrollo en paralelo y no lineal como actualmente se ejecutan.

En este PFG, se investiga y analiza esta oportunidad de mejora, con el diseño de una guía que agrupe los contratos MPC. Dadas las limitantes de tiempo que presenta el desarrollo del PFG únicamente se enfoca en el Servicio de Odontología, con la intención de poder extrapolarlo posteriormente, adaptándolo a los demás servicios de especialidad médica.

Esto puede generar un beneficio de gran impacto en los procesos actuales, minimizando los retrabajos de las contrataciones de MPC para los equipos médicos de los

Servicios de Odontología, amparado en las facilidades que brinda el SICOP, en la administración conjunta de MPC.

### 1.3. Justificación del proyecto

En la actualidad no existe un procedimiento estandarizado para realizar los procesos de compra de mantenimientos preventivos y correctivos (MPC) de los equipos médicos del servicio de odontología de manera agrupada, ya que se realizan de manera individual, con una priorización lineal, es decir el primero en solicitar es el primero en ser atendido. Al observar la versatilidad que ofrece la herramienta SICOP en materia de ejecución de contrataciones MPC, se detecta que existe una oportunidad de mejora del proceso dadas las facilidades que brinda la plataforma.

Es importante resaltar que el SICOP posee pocos meses de haber sido puesto en marcha en la CCSS, como medio oficial para todas las contrataciones de la institución, lo que genera que no se haya explotado su máximo potencial, siendo un área de gran capacidad evolutiva en materia del desarrollo de las contrataciones agrupadas, lo que puede generar un beneficio a corto plazo.

El Área Regional de Ingeniería (ARIM) cuenta con 32 Áreas de Salud adscritas, para las cuales se confeccionan alrededor de 10 contrataciones anuales de mantenimientos preventivos y correctivos (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, con un monto aproximado de ¢ 10 millones por cada trámite administrativo; al ser estas contrataciones de la misma especie poseen procesos previos similares los cuales se podrían ejecutar en un solo procedimiento agrupado, reduciendo los gastos públicos, además de mitigar los retrabajos y reducir significativamente las listas de espera de las AS.

Al diseñar una guía para la agrupación de los MPC de los equipos médicos del Servicio de Odontología, se establece un proceso estandarizado, reduciendo los tiempos de confección

y puesta en ejecución de contratos de MPC, ya que al implementar el agrupamiento se evitan los retrabajos en lo que se incurren actualmente.

#### 1.4. Objetivo general

Desarrollar una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo a nivel regional, de los equipos médicos del servicio de odontología, para optimizar los procesos y los tiempos de su ejecución.

#### 1.5. Objetivos específicos

1. Realizar un plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los Servicios de Odontología.
2. Realizar un análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de manera independiente por Área de Salud, para determinar los procesos de retrabajos.
3. Realizar un análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para consolidarlo en un proceso simplificado para optimizar los tiempos.
4. Proponer una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, que permita unificar los procesos de contratación de especie similar, de acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos recopiladas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.

## **2 Marco teórico**

### **2.1 Marco institucional**

La institución pública en la que se va a desarrollar la propuesta del presente trabajo es la Caja Costarricense del Seguro Social, es la entidad líder sobre temas de salud a nivel nacional prestando servicios de atención de salud de alta calidad y de acceso a toda la población.

La creación de la institución fue desarrollada por un grupo de políticos visionarios que antepusieron la conciencia social y crearon un modelo de salud a favor de los y las costarricenses, en tiempos políticos difíciles donde se buscaba el beneficio en materia de salud, apoyo social, el cual ha sido un ejemplo por seguir en diferentes países de la región.

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) se crea como una Institución semiautónoma el 1 de noviembre de 1941 mediante Ley N.º 17 durante la administración del Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. (Caja Costarricense de Seguro Social, 2022, p. web)

#### **2.1.1 Antecedentes de la institución.**

La Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS), la cual tiene a cargo 32 Áreas de Salud con una población aproximada de 2.1 millones de personas adscritas como asegurados. Siendo esta la dirección regional más grande del país, conformado por los Cantones desde Puriscal hasta Turrialba.

La DRIPSSCS está conformada por diferentes profesionales de ciencias médicas, administrativos y un Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM), la cual brinda soporte técnico y profesional a las 32 Áreas de Salud pertenecientes.

El Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM), se encarga de la administración, proyectos de mejoras de infraestructura, confección y ejecución de

contrataciones para compras de mantenimientos preventivos y correctivos y compras de equipamiento tanto médico como industrial. Además del acompañamiento y asesorías en temas técnicos propios de las Áreas de Salud, que no posean servicio propio de Ingeniería.

### **2.1.2 Misión y Visión**

#### **Misión:**

Proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad, y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente, a la población costarricense, mediante:

- El respeto a las personas y a los principios filosóficos de la CCSS: Universalidad, Solidaridad, Unidad, Igualdad, Obligatoriedad, Equidad y Subsidiaridad.
- El fomento de los principios éticos, la mística, el compromiso y la excelencia en el trabajo en los funcionarios de la Institución.
- La orientación de los servicios a la satisfacción de los clientes.
- La capacitación continua y la motivación de los funcionarios.
- La gestión innovadora, con apertura al cambio, para lograr mayor eficiencia y calidad en la prestación de servicios.
- El aseguramiento de la sostenibilidad financiera, mediante un sistema efectivo de recaudación.
- La promoción de la investigación y el desarrollo de las ciencias de la salud y de la gestión administrativa. (Caja Costarricense de Seguro Social, 2022, p. web)

#### **Visión:**

Seremos una Institución articulada, líder en la prestación de los servicios integrales de salud, de pensiones y prestaciones sociales en respuesta a los problemas y necesidades de la población, con servicios oportunos, de calidad y en armonía con el ambiente humano. (Caja Costarricense de Seguro Social, 2022, p. web)

### 2.1.3 Estructura organizativa.

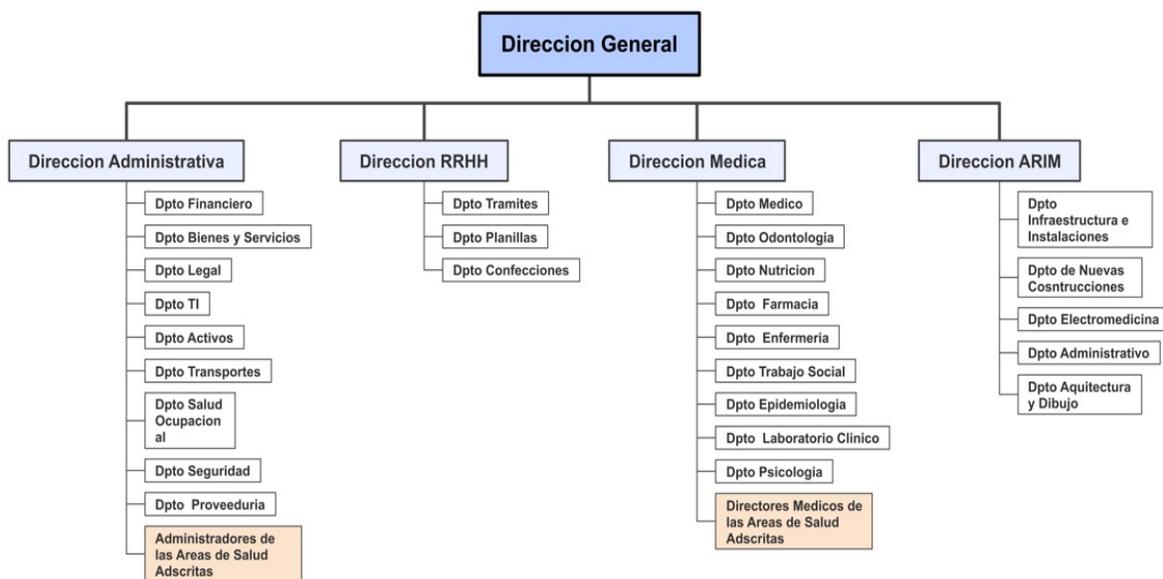
La estructura organizativa de La Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS), está conformada por:

- Un Director General, como máximo representante.
- Una Directora Administrativa.
- Una Directora de Recursos Humanos.
- Una Directora Médico.
- Un Director de Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento.

Es importante mencionar que únicamente se va a contemplar la DRIPSSCS y no el organigrama completo de la CCSS.

A continuación, se representa gráficamente, por medio de un organigrama la estructura organizacional de la DRIPSSCS.

**Figura 1 Estructura Organizativa**



Nota: Adaptado del sitio web de la CCSS (p. web), 2022. Autoría propia

El PFG se desarrolla en el Departamento de Electromedicina del Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento, el cual se relaciona directamente con los departamentos de la Dirección Médica, para este proyecto en específico con el departamento de Odontología. Además, los trámites para las adquisiciones se deben de gestionar con la Dirección Administrativa, para su revisión y recomendaciones.

Finalmente, los procesos son aprobados por el Director General, y puestos en marcha, los cuales son administrados por los Directores Médicos y los Administradores de las Áreas de Salud involucradas en el proceso.

#### **2.1.4 Productos y servicios que ofrece.**

La Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS), específicamente en el Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM), se encuentra el departamento de Ingeniería en Electromedicina, el cual es el encargado de prestar soporte a las Áreas de Salud adscritas, en temas de equipamiento médico, tanto la adquisición de equipos nuevos, contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC), sustituciones de equipos médicos, recepciones de equipos médicos, capacitaciones de uso de los equipos médicos, entre otros servicios relacionados con el área de especialidad profesional.

Este departamento posee una carga laboral amplia por lo cual al efectuarse la propuesta de proyecto para una institución que atiende la salud de la población de varios cantones de la zona central sur, se pretende disminuir los procesos de la gestión de las contrataciones de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos del Servicio de Odontología, mitigando la cancelación de las citas de atención de usuarios, por motivo de fallo de los equipos médicos del servicio, evitando largas listas de espera.

## 2.2 Teoría aplicable sobre Administración de Proyectos

En la actualidad, la teoría de la administración de proyectos se ha esforzado por construir herramientas cognitivas y tecnológicas que faciliten la elaboración y administración de un proyecto. Implementándolo en instituciones públicas o empresas privadas, para maximizar la probabilidad de éxito en lo que se han propuesto los profesionales en administración de proyectos.

Las teorías de la administración son propuestas realizadas tras años de desarrollo y estudio que ha permitido brindar elementos del conocimiento para ser aplicado en proyectos en específico, sin cerrar en una única teoría definitiva. Dejando el panorama abierto a nuevas intervenciones.

Implementando el uso de “Buenas prácticas” se define según la Guía del PMBOK: “documentos estándar identifican el subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Buenas prácticas” no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos.” (PMI, 2017, p. 28).

También se puede observar que en el texto del libro Administración de proyectos Enfoque por Competencias, define el concepto de proyecto como: “necesidad de resolver un problema en partes cada vez más pequeñas y complejas, con una clara distinción de la parte racional.” (Aceves Salmón, P, 2018, p. 5).

Esta ejemplifica de una forma clara la evolución que ha sufrido la sociedad en la atención de los problemas, los cuales se han ajustado a procesos más pequeños con un mayor impacto en la búsqueda del éxito del objetivo.

### 2.2.1 Proyectos predictivo y adaptativo

En el texto de la Guía del PMBOK: se define proyecto como: “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.” (PMI, 2017, p. 13).

Por lo cual se entiende por proyecto toda iniciativa institucional o empresarial que pretende construir, edificar o realizar una nueva actividad, para el desarrollo interno del crecimiento de la organización, como toda nueva situación tiene un inicio, un intermedio y un final.

Toda nueva iniciativa presenta un riesgo, si dentro del proyecto se logra identificar las características de lo que se espera obtener como producto final, una buena planificación permitirá disminuir los riesgos o fracasos, por ser experiencias nuevas para los integrantes de los equipos de trabajo y en otras ocasiones a partir de la experiencia de elaboración de proyectos, las personas obtienen mejores resultados, incluyendo.

Según la Guía del PMBOK se define proyecto predictivo como: “los entregables del proyecto se definen al comienzo del proyecto y cualquier cambio en el alcance es gestionado en forma progresiva. En un ciclo de vida adaptativo o ágil, los entregables son desarrollados a través de múltiples iteraciones, donde se define y se aprueba un alcance detallado antes del comienzo de una iteración.” (PMI, 2017, p. 131).

También en la Guía del PMBOK se define proyecto adaptativo como: “están destinados a responder a niveles altos de cambio y requieren el involucramiento continuo de los interesados. El alcance global de un proyecto adaptativo ser descompuesto en un conjunto de requisitos y trabajos a realizar, a veces denominado registro de trabajos pendientes asociado al producto.” (PMI, 2017, p. 131).

Dicho esto, se puede decir que los enfoques predictivos se utilizan cuando se puede predecir el trabajo que se va a ejecutar en un proyecto, mientras que los enfoques adaptativos se utilizan cuando no se puede predecir el trabajo del proyecto. Esto dependerá de la naturaleza del proyecto y del contexto donde este se ejecute.

Para el caso particular de la Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS), todos los proyectos son de la naturaleza Predictiva, ya que sus necesidades son puntuales tanto de servicios como de bienes. Por lo tanto, la naturaleza del proyecto del PFG a desarrollar es de índole Predictiva, dado que las necesidades, procesos y alcances son conocidos desde el inicio del proyecto.

### **2.2.2 Administración de Proyectos.**

La Administración de Proyectos, se compone de una serie de procesos, el Guía del PMBOK los enlista como: “Grupo de procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.” (PMI, 2017, p. 18). Siendo elementos necesarios para lograr los objetivos trazados al momento de elaborar la propuesta de un proyecto.

Dado a la naturaleza humana y su comportamiento desde los inicios de la vida el humano se incluye en organizaciones sociales de distinta índole, algunas informales como por ejemplo un equipo deportivo de la comunidad y otras muy formales como lo serían los grupos universitarios o el colegio de profesionales; en el libro Administración, teorías, autores, fases y reflexiones describe la administración como: “la conducción racional de las actividades de una organización, con o sin ánimo de lucro”. (Therán, I. & Prieto, J. 2018, p19).

Con los elementos descritos anteriormente y tomándolos como insumo para la elaboración de un proyecto, existe la posibilidad de lograr el éxito deseado, de esta forma eventualmente se pueden disminuir los riesgos y buscar nuevas alternativas de acuerdo con el cumplimiento de las estrategias planteadas y eventualmente agregar o modificar situaciones adversas en la conclusión del proyecto, para así asegurar el éxito y llevar a buen puerto el proyecto.

### 2.2.3 Áreas de conocimiento y procesos de la Administración de Proyectos

Idealmente los directores de proyectos deben conocer las diez áreas de conocimiento de la Administración de Proyectos. Estas áreas se definen como un conjunto de conceptos, términos y actividades, que se circunscriben al desarrollo de diferentes ámbitos como lo son: el profesional, dirección de proyectos y la especialización.

Según en la Guía del PMBOK existen diez áreas del conocimiento que son:

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
- **Gestión del Alcance del Proyecto:** Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- **Gestión del Cronograma del Proyecto:** Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización en del proyecto a tiempo.
- **Gestión de los Costos:** 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.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
- **Gestión de los Recursos del Proyecto:** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.

- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** 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.
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** 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 de un proyecto.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
- **Gestión de los Interesados del Proyecto:** Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. (PMI, 2017, p.23)

Un Director de Proyecto exitoso, no percibe a las diferentes áreas de manera aislada, sino que debe entrelazarlas entre sí, para obtener los resultados deseados al momento de plasmar la propuesta de un proyecto y obtener un resultado positivo.

Para ejemplificar las interrelaciones de las diferentes áreas, se presenta el gráfico de burbuja el cual ilustra las diez áreas del conocimiento, representando la individualidad de cada una de las áreas y conformando un conjunto de elementos que permiten el desarrollo adecuado de un proyecto.

**Figura 2** Gráfico de Áreas de Conocimiento



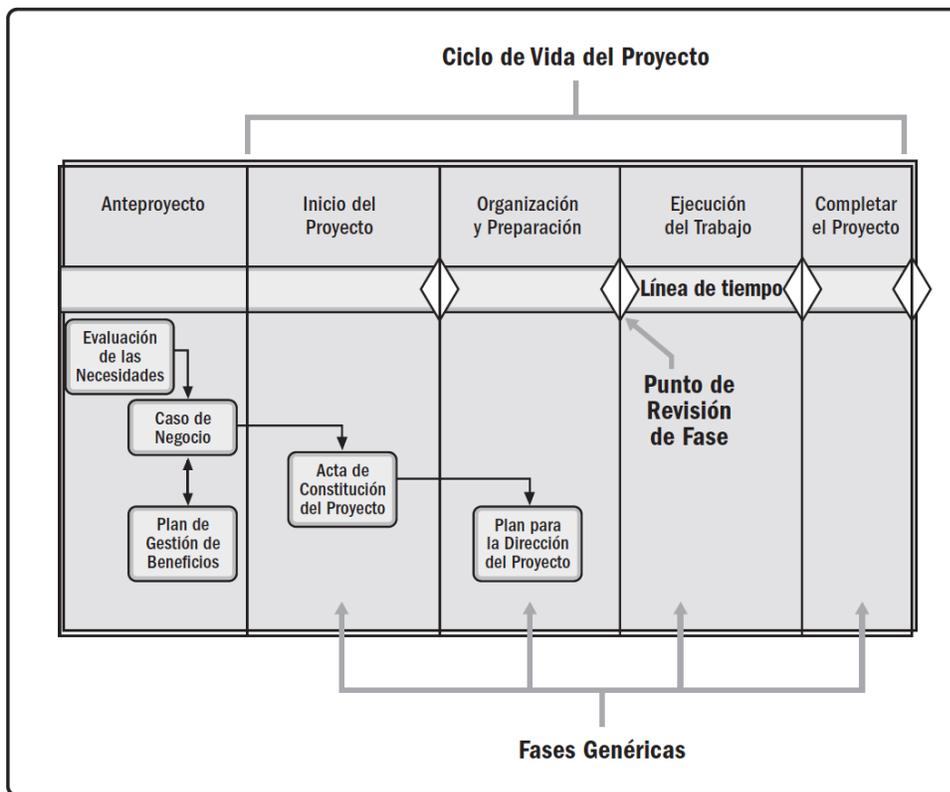
Nota: Adaptado de la *Guía del PMBOK* (p24), por PMI, 2017, PMI

#### **2.2.4 Ciclos de vida de un proyecto.**

Los proyectos al igual que un ser viviente poseen un ciclo de vida, el cual se conforma por un anteproyecto, inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y completar el proyecto.

Estos procesos son indispensables para el éxito de cualquier proyecto, tomando en cuenta que su objetivo es la obtención de un producto o servicio y es importante resaltar que todo ciclo debe tener un final recordando la temporalidad de todo proyecto.

**Figura 3** Ciclo de vida del proyecto según la Guía del PMBOK (PMI, 2017)



Nota: Tomado de la *Guía del PMBOK* (p30), por PMI, 2017, PMI

Como se observa en la imagen anterior, se representa gráficamente el ciclo de vida de un proyecto, así como las relaciones entre las fases y la documentación crítica para la ejecución del proyecto.

Sin embargo, en la guía Harvard Business Review, demuestra y define el ciclo de vida de un proyecto en cuatro fases las cuales se muestran a continuación:

**Figura 4** *Ciclo de vida del proyecto según la Guía HBR*

<b>Planificación</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Ejecución</b>	<b>Finalización</b>
<b>ACTIVIDADES</b>			
Determinar el problema que realmente hay que resolver	Crear el equipo	Monitorizar y controlar el proceso y el presupuesto	Evaluar la ejecución del proyecto
Identificar las partes interesadas	Planificar la asignación de tareas	Informar del progreso	Cerrar el proyecto
Definir los objetivos del proyecto	Crear el calendario	Celebrar reuniones semanales con el equipo	Recibir informes del equipo
Determinar el alcance, los recursos y las principales tareas	Celebrar la reunión de lanzamiento	Gestionar problemas	Realizar un informe de evaluación posterior
Prepararse para soluciones intermedias	Elaborar un presupuesto		

Nota: Tomado de la *Guía Harvard Business Review* (p4), por HBR, 2017, HBR

Al analizar ambos autores se concluye que en esencia los proyectos poseen un ciclo de vida estandarizado, sin importar el autor o la referencia utilizada.

En la Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS), los proyectos poseen un ciclo vida con las cinco fases descritas anteriormente, esto debido a que están regidos bajo el marco metodológico impuesto por el Reglamento a la Ley de la Contratación Administrativa (RLCA), el cual estipula la documentación básica necesaria para la implementación y ejecución de cualquier contratación pública en Costa Rica.

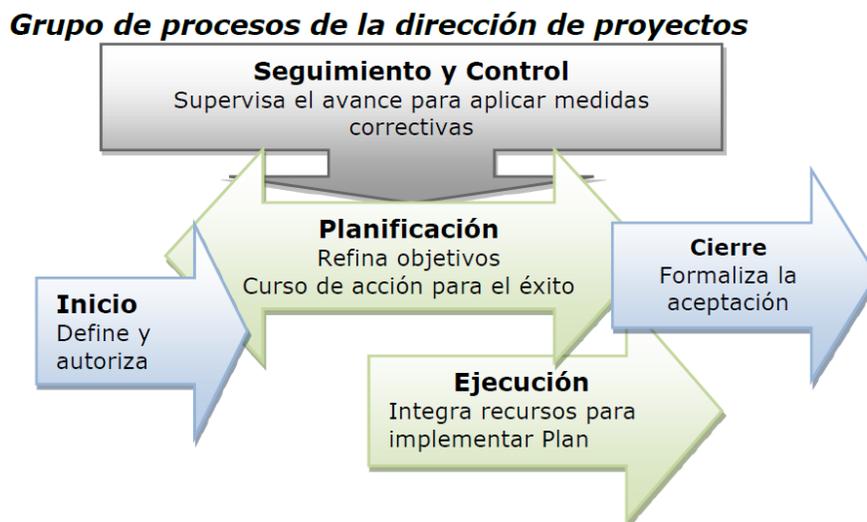
### **2.2.5 Proyectos, estrategias empresariales, portafolios, y programas**

Se define como un proceso los elementos que provocan un cambio de dirección en la administración general. Es importante que los Directores de Proyectos integren el conocimiento de los diferentes grupos de procesos que propone la teoría, para que logren la integración de la información que brinda cada uno de los procesos propuestos.

La Guía del PMBOK agrupa en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, se definen como:

- Grupo de Procesos de Inicio: Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- Grupo de Procesos de Planificación: Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Ejecución: Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de Procesos de Cierre: Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato. (PMI, 2017, p. 23).

**Figura 5** Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos



Nota: Tomado de *Como Aprobar el Examen PMP Sin Morir En El Intento* (p46), por Pablo Lledó, 2013, Pablo Lledó

Las diferentes literaturas de administración de proyectos han determinado en la teoría que existen diferentes tipos de procesos para dirigir un proyecto, todos estos procesos tienen en común las entradas, herramientas y salidas, aun así, no es necesario implementar todos estos en la elaboración del proyecto, dependerán de la tipología de proyecto, el contexto en que se desarrollará y los recursos financieros de la institución.

**Figura 6** Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

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
<b>4. Gestión de la Integración del Proyecto</b>	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
<b>5. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		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	
<b>6. Gestión del Cronograma del Proyecto</b>		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	
<b>7. Gestión de los Costos del Proyecto</b>		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
<b>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
<b>9. Gestión de los Recursos del Proyecto</b>		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	
<b>10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
<b>11. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		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	
<b>12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
<b>13. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	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	

Nota: Tomado de la *Guía del PMBOK* (p25), por PMI, 2017, PMI

En la imagen anterior se observan los grupos de procesos y áreas de conocimiento interrelacionados, mostrando un secuenciado de los procesos que basado en las buenas

prácticas de la Guía del PMBOK, se recomienda la utilización según sea su necesidad y naturaleza de su proyecto.

Para este PFG, se desarrollan los grupos de procesos de inicio, planificación y cierre, excluyendo los grupos de procesos de ejecución y monitoreo y control.

En cuanto a las áreas de conocimiento se van a abarcar:

- Gestión de la integración del proyecto.
- Gestión del alcance del proyecto.
- Gestión del cronograma del proyecto.
- Gestión de los costos del proyecto.
- Gestión de la calidad del proyecto.
- Gestión de los riesgos del proyecto.
- Gestión de los interesados del proyecto.
- Gestión de las comunicaciones del proyecto
- Gestión de los recursos del proyecto

Excluyendo el área de conocimiento de Gestión de las adquisiciones del proyecto, esto debido a que por el tipo de proyecto se desprende del ARIM en estas fases, por lo cual no se abarca.

### **2.3 Otra teoría propia del tema de interés**

El motivo principal para el desarrollo de este proyecto se debe a que en la actualidad la DRIPSSCS es la dirección con más Áreas de Salud adscritas a nivel nacional, esto genera un gran flujo de solicitudes de apoyo de toda clase de especie.

Para el interés de este proyecto se va a enfocar en el departamento de Electromedicina que pertenece al ARIM, el cual debe de dar soporte a todas estas áreas de atención médica. Con el fin de suplir necesidades y solicitudes tanto de equipamiento, así como contratos de

mantenimiento preventivo y correctivo, este último se utiliza bajo la figura de contratación por terceros debido a que no se cuenta con el de personal especializado en equipo médico en las áreas de atención.

### **2.3.1 Situación actual del problema**

En la actualidad el ARIM, recibe un promedio de 60 solicitudes anuales, solo para el departamento de Electromedicina, de las cuales el menos 40 son peticiones para la confección de contrataciones de mantenimientos preventivos y correctivos de equipo médico de diferentes especialidades. De estas aproximadamente 15 son del Servicio de Odontología, esto debido a que en todas las Áreas de Salud que conforman la Red Integrada (32 Áreas de Salud en total), cuentan con esta especialidad médica.

Estos servicios son de primer nivel, por lo cual el equipamiento es igual en todos los consultorios Odontológicos. Además de que la DRIPSSCS se ha enfocado en los últimos 5 años en estandarizar los equipos para todas las Áreas de Salud.

Para el ARIM, la atención de las solicitudes de las diferentes Áreas de Salud se maneja con la misma prioridad, sin embargo, se ha detectado que una parte de los procesos para las contrataciones de mantenimientos preventivos y correctivos son iguales o muy similares según la especialidad médica, esto debido a que los equipos médicos ya se encuentran estandarizados.

Este PFG se enfoca en detectar todos los procesos repetitivos o retrabajos en la confección de contrataciones de mantenimientos preventivos y correctivos para los equipos médicos de los Servicios de Odontología, para confeccionar una guía donde se agrupan los procesos repetitivos, evitando retrabajos y así poder realizar un procedimiento simplificado.

## **2.3.2 Investigación**

### **2.3.2.1 Definiciones**

A lo largo del desarrollo este trabajo se manejan conceptos que no necesariamente son de conocimiento general, por lo cual en el siguiente apartado se procede con sus definiciones.

**Equipo Médico:** Los equipos médicos se consideran un componente fundamental de los sistemas de salud, los beneficios que pueden proporcionar continúan aumentando ya que son esenciales para prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar enfermedades de una manera segura y efectiva.

La Gerencia de Infraestructura y Tecnologías (GIT), de la Caja Costarricense de Seguro Social lo define como: “El equipo médico se utiliza para fines específicos de diagnóstico y tratamiento de enfermedades o rehabilitación después de una enfermedad o lesión. Se puede utilizar solo o en combinación con cualquier accesorio, consumible u otra pieza de equipo médico.” (GIT, 2020, p6).

**Mantenimiento Preventivo y Correctivo:** El mantenimiento es la acción destinada a la conservación de equipos mediante la realización de revisión y limpieza que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad, amparados en las recomendaciones del fabricante.

El mantenimiento preventivo se realiza en equipos con condición de funcionamiento normal con una periodicidad la cual puede ser visitas de forma trimestral, cuatrimestral, semestral o anual.

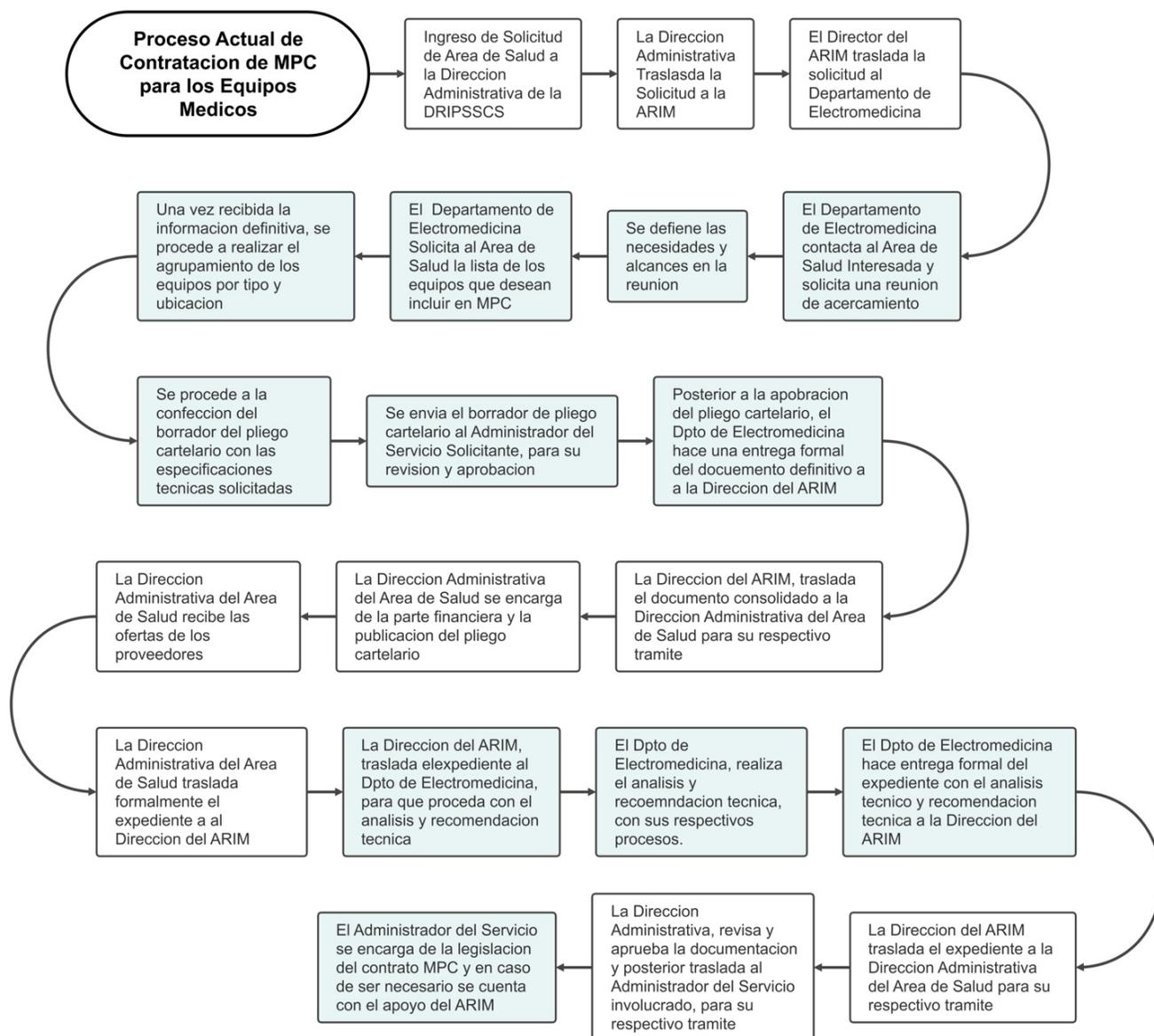
El mantenimiento correctivo se destaca en reparar o restablecer el funcionamiento de los equipos que dejaron de funcionar o estén dañados, en el menor tiempo posible.

### **2.3.2.2 Metodología actual**

A continuación, se representa de manera gráfica el flujo actual de los procesos de contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC), desde el momento que es

detectada la necesidad por el Área de Salud, finalizando en la ejecución de la contratación del MPC.

**Figura 7** Flujograma de procesos de contrataciones de MPC



Nota: Adaptado de los procesos actuales para las contrataciones de MPC, para los equipos médicos. Autoría propia

En la imagen anterior se representa gráficamente el proceso actual que se lleva a cabo, para las contrataciones de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos

médicos; se resalta con color verde los procesos que involucran el Departamento de Electromedicina, el cual es el área en donde se orienta este PFG.

### **2.3.3 Conclusiones y recomendaciones a las que se han arribado**

Como se representa en la figura 7, los procesos resaltados en verde son los puntos en los cuales se va a trabajar en este PFG, con la finalidad de diseñar una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de Odontología; simplificando los procesos actuales y minimizando los retrabajos.

La representación gráfica de la figura 7, aplica para todos los servicios de especialidad médica, para el caso de este PFG, únicamente se aplica en el Servicio de Odontología, debido a la definición del alcance.

Esta guía se puede extrapolar para las demás especialidades médicas, simplificando los retrabajos y optimizando el uso de los recursos públicos.

### **3 Marco metodológico**

El marco metodológico es el apartado en donde se presenta el enfoque de la investigación, explicando los métodos de cómo se va a realizar el estudio de este Proyecto Final de Graduación (PFG), por medio de una serie de pasos a realizar para lograr con éxito este objetivo.

Esta sección contiene las fuentes de información primarias y secundarias consultadas para la obtención de información, detalles, recopilados e históricos, del tema a desarrollar.

Además, se define de manera global los métodos de investigación por aplicar, las herramientas y supuestos y restricciones, para cumplir a cabalidad los objetivos de este proyecto.

#### **3.1 Fuentes de información**

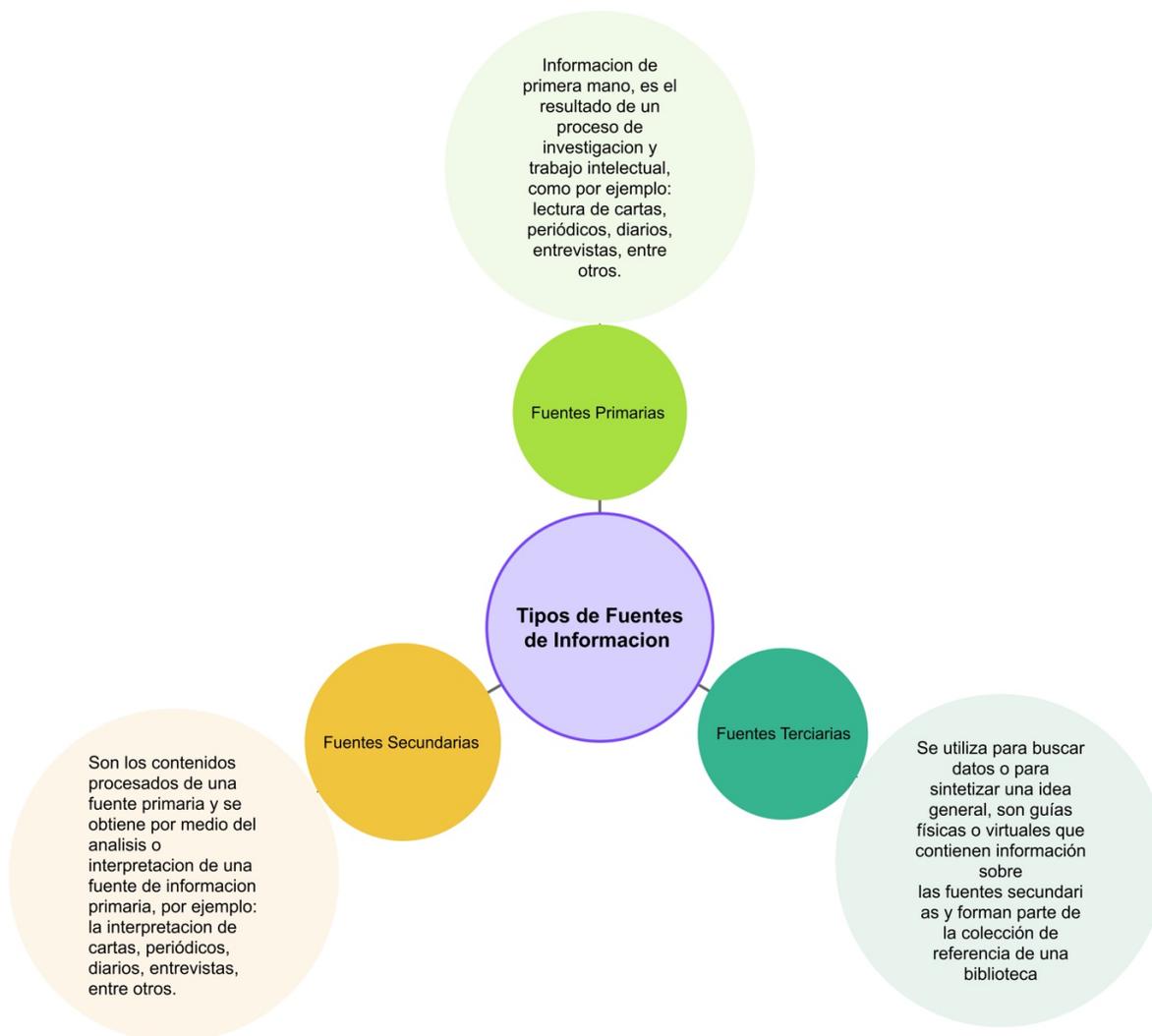
Las fuentes de información son sitios de consulta sobre un tema en específico, para dicha acción se debe de realizar de manera selectiva, dinámica y acertada, según sea la necesidad. Dada la naturaleza de las cosas, es importante que continuamente se esté verificando y consultando los temas de interés ya que constantemente están surgiendo publicaciones acerca de los avances en distintos campos.

El Dr. Hernández define el concepto de información como: “detección, obtención y consulta de la literatura pertinente para el problema de investigación, extracción y recopilación de la información de interés.” (2014, p.58)

En síntesis, se puede indicar que las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso a la información y se puede encontrar diferentes fuentes de información y niveles de estos.

El siguiente esquema muestra los diversos tipos de fuentes de información y sus niveles, consolidados en un solo elemento.

**Figura 8** Tipos de fuentes de información y sus niveles



Nota: Adaptado de *Metodología de la Investigación* (p.67), por Roberto Hernández, 2014, Industria Mexicana.

Según lo mostrado en el gráfico anterior, existen tres tipos de fuentes de información, para el caso de este Proyecto Final de Graduación (PFG), únicamente se utilizan fuentes de información primarias y secundarias.

### 3.1.1 Fuentes primarias.

Este tipo de fuentes contienen información de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona.

Unas de las principales fuentes de información primaria son los libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, criterio de expertos, entre otras.

Según el libro Metodología de la Investigación, el autor indica:

Con el propósito de seleccionar las fuentes primarias que servirán para elaborar el marco teórico, es conveniente hacerse las siguientes preguntas:

- ¿La referencia se relaciona con mi problema de investigación? ¿Cómo?
- ¿Qué aspectos trata?
- ¿Ayuda a que se realice más rápido y profundamente mi estudio? (Hernández, R. 2014, p.67).

En atención a las preguntas planteadas por el Dr. Hernández, en este PFG se puede indicar que las referencias primarias a utilizar son los criterios de expertos, es decir Odontólogos de las Áreas de Salud; también información recopilada por el Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM) e históricos de contrataciones de mantenimientos preventivos y correctivos (MPC) de equipo médico, relacionándose directamente con el MPC de los equipos médicos del Servicio de Odontología.

Los aspectos por tratar son la detección de procesos repetitivos, que generan retrabajo, específicamente en la confección de contrataciones de MPC de los equipos médicos del Servicio de Odontología, con el fin de identificar y simplificar los procesos actuales.

Estas fuentes primarias están relacionadas directamente con el tema principal a desarrollar en este PFG, agilizando los canales de comunicación y recopilación de datos.

### 3.1.2 Fuentes secundarias.

Este tipo de fuentes son las que han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria.

En el caso de este PFG las fuentes secundarias a utilizar son: Manuales de Mantenimiento de los equipos médicos del Servicios de Odontología, Guías para mantenimiento de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y Vida útil de los equipos médicos indicada por la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías (GIT). Además del apoyo de la Teoría de Administración de Proyectos y buenas prácticas que aporta la Guía del PMBOK (PMI, 2017).

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto se presenta en la Tabla 1:

**Tabla 1** Fuentes de Información Utilizadas

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Realizar un plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología de las Áreas de Salud adscritas.	Información recopilada por el ARIM e históricos de contrataciones de MPC de equipos médicos.	Guías para mantenimiento de la CCSS y Vida útil de los equipos médicos indicada por la GIT
2. Realizar un análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de manera independiente por Área de Salud, para determinar los procesos de retrabajos.	Información recopilada por el ARIM e históricos de contrataciones de MPC de equipos médicos.	Guías para mantenimiento de la CCSS y Vida útil de los equipos médicos indicada por la GIT

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
3. Realizar un análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para consolidarlo en un proceso simplificado para optimizar los tiempos.	Información recopilada por el ARIM e históricos de contrataciones de MPC de equipos médicos.	Guías para mantenimiento de la CCSS, Vida útil de los equipos médicos indicada por la GIT y Manuales de los equipos médicos del Servicio de Odontología.
4. Proponer una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, que permita unificar los procesos de contratación de especie similar, de acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos recopiladas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.	Información recopilada por el ARIM e históricos de contrataciones de MPC de equipos médicos y criterio de expertos de los Odontólogos de las Áreas de Salud.	Apoyo en la Teoría de Administración de Proyectos y buenas prácticas que aporta la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.

Nota: La Tabla 1 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias.

### 3.2 Métodos de Investigación

La metodología de la investigación se refiere a como un investigador diseña sistemáticamente un estudio, para garantizar resultados válidos y fiables, que respondan a las metas y objetivos de la investigación. Es el método que se utiliza para resolver un problema mediante la recopilación de datos utilizando diversas técnicas, proporcionando una interpretación de los datos y obteniendo conclusiones sobre los datos de la investigación.

Según el Dr. Hernández: “La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema.” (2014, p.4)

### **3.2.1 Método analítico.**

El método analítico da cuenta del objeto de estudio del grupo de investigación necesario para el desarrollo de este trabajo, consiste en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos.

En el libro *El Método Analítico como Método Natural*, se define como: “un procedimiento que descompone un todo en sus elementos básicos y, por tanto, que va de lo general (lo compuesto) a lo específico (lo simple)” (Lopera, J. & Ramírez, C. & Zuluaga, M. & Ortiz, J. 2010, p4)

En este Proyecto Final de Graduación (PFG) se utiliza este método, para descomponer los procedimientos actuales en los que se incurre para la contratación de un Mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) de equipo médico, específicamente en el Servicio de Odontología.

### **3.2.2 Método mixto.**

El método mixto es un proceso de estudio híbrido donde convergen diversos procesos según el Dr. Hernández define el concepto método mixto como: “Las etapas en las que suelen integrarse los enfoques cuantitativo y cualitativo son fundamentalmente: el planteamiento del problema, el diseño de investigación, el muestreo, la recolección de los datos, los procedimientos de análisis y/o interpretación de los datos”. (2014, p.540)

La investigación mixta es una metodología de investigación que consiste en recopilar, analizar e integrar tanto investigación cuantitativa como cualitativa.

En este PFG se va a utilizar este método en la identificación de procesos de retrabajo, para analizar el estado actual de las contrataciones MPC y poder simplificar el procedimiento, agrupando las contrataciones de especie similar, mitigando los procesos repetitivos.

### 3.2.3 Método documental.

El método documental es una técnica de investigación cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, entre otros. Este tipo de investigación suele asociarse con la investigación histórica.

Según el libro Fundamentos de la Investigación Documental y la Monografía indica que: “la investigación documental es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema” (Morales, O. 2003, p.2)

Este método es utilizado a lo largo de todo el PFG, ya que una de las fuentes primarias de información son los datos históricos de contrataciones de MPC, además de información recopilada por el ARIM, la cual es de apoyo debido a su carácter documental dentro de la institución.

En la Tabla 2, se pueden apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

**Tabla 2** *Métodos de Investigación Utilizados*

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método Analítico	Método Documental	Método Mixto
1. Realizar un plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología de las Áreas de Salud adscritas.	Se detecta la necesidad de optimizar las contrataciones MPC.	Se investiga la información recopilada por el ARIM, e históricos de contrataciones de MPC.	No aplica
2. Realizar un análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de	Se identifican los procesos donde se incurren en retrabajos y son	Se investiga la información recopilada por el ARIM, e históricos	No aplica

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método Analítico	Método Documental	Método Mixto
mantenimiento preventivo y correctivo de manera independiente por Área de Salud, para determinar los procesos de retrabajos.	repetitivos	de contrataciones de MPC.	
3. Realizar un análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para consolidarlo en un proceso simplificado para optimizar los tiempos.	Se agrupan los procesos de los retrabajos y se analiza dicha ejecución, para consolidarlos.	Se investiga la información recopilada por el ARIM, e históricos de contrataciones de MPC.	Recolección datos cuantitativos y cualitativos, en los procesos de contratación de MPC.
4. Proponer una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, que permita unificar los procesos de contratación de especie similar, de acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos recopiladas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.	No aplica	Se utiliza la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición. y manuales de la GIT	Se presenta a los interesados la guía de mantenimientos consolidados, se hace su integración y discusión conjunta.

Nota: La Tabla 2 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.3 Herramientas

En la Guía del PMBOK se indica que:

Existen 132 herramientas y técnicas individuales en la Guía del PMBOK® –Sexta Edición. Estas no son las únicas herramientas y técnicas que pueden ser utilizadas para dirigir un proyecto. Representan aquellas técnicas y herramientas que se consideran buenas prácticas en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces. Algunas son mencionadas una vez y algunas aparecen muchas veces en la Guía del PMBOK. (PMI, 2017, p. 685)

Como se menciona en la Guía del PMBOK las herramientas recomendadas son bastas y en la mayoría de las ocasiones se adaptan a las necesidades del desarrollo del proyecto, amparado en las buenas prácticas.

En este proyecto, se van a utilizar las siguientes herramientas:

- **Análisis de documentos:** “consiste en la revisión y evaluación de cualquier información documentada pertinente”. (PMI,2017, p. 143). Esta herramienta es utilizada en la investigación de documentación relacionada a contrataciones de mantenimientos preventivos y correctivos (MPC) de equipos médicos del Servicio de Odontología, los cuales son base documental para este PFG.
- **Análisis de procesos:** “examina los problemas, restricciones y actividades que no son de valor añadido que se producen durante un proceso”. (PMI,2017, p. 292). El uso de esta herramienta, para el desarrollo de este PFG es de gran valor ya que ayuda a identificar procesos en donde se incurre en retrabajo y son poco eficientes.
- **Diagramas de influencias:** “representa un proyecto o situación dentro del proyecto como un conjunto de entidades, resultados e influencias, junto con las relaciones y efectos entre ellos”. (PMI,2017, p. 436). Esta herramienta ayuda a representar gráficamente la toma de decisiones en la etapa de identificación de retrabajos, para optimizar la agrupación de dichos procesos.
- **Escuchar de forma activa:** “implican captar, aclarar y confirmar, comprender y eliminar las barreras que afectan negativamente a la comprensión”. (PMI,2017, p. 386). Esta herramienta es de uso indispensable en la primera etapa del desarrollo de este PFG, ya que es necesario tener claridad y cuórum con todos los involucrados.

- Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos: “Las oportunidades y las amenazas están representadas en una matriz común de probabilidad e impacto utilizando definiciones de impacto positivo para las oportunidades y definiciones de impacto negativo para las amenazas”. (PMI,2017, p. 408). Con el uso de esta herramienta se representa gráficamente la probabilidad e impacto de las oportunidades y amenazas, en la elaboración de la guía de reagrupamiento de los MPC para el Servicio de Odontología.
- Juicio de expertos: según el libro Herramientas y Técnicas para la gestión de proyectos de desarrollo PM4R, “El juicio de expertos es la experiencia proporcionada por cualquier grupo o individuo con conocimientos o capacitación especializados” (Siles, R. & Mondelo, E, 2018, p. 39). El uso de esta herramienta facilita la comprensión y desarrollo del tema, ya que basado en la experiencia de otros profesionales en el campo de Electromedicina, sirven de apoyo y fuente de consulta ante casi cualquier situación.
- Reuniones: “se mantienen reuniones con interesados clave para identificar los objetivos, criterios de éxito, entregables claves, requisitos de alto nivel, resumen de hitos y otra información resumida del proyecto”. (PMI,2017, p. 80). Esta herramienta se utiliza durante todo el desarrollo del PFG, dado que constantemente se necesita mantener comunicación del avance del proyecto con los interesados.
- Técnicas analíticas: “utilizadas para evaluar, analizar o pronosticar resultados potenciales en base a posibles modificaciones de variables del proyecto o variables ambientales y sus relaciones con otras variables”. (PMI,2017, p. 725). Esta herramienta ayuda a orientar la línea de desarrollo del PFG, buscando el éxito del proyecto.

En la Tabla 3, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

**Tabla 3 Herramientas Utilizadas**

Objetivos	Herramientas
<p>1. Realizar un plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología de las Áreas de Salud adscritas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones.</li> <li>• Técnicas analíticas.</li> <li>• Análisis de documentos.</li> </ul>
<p>2. Realizar un análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de manera independiente por Área de Salud, para determinar los procesos de retrabajos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones.</li> <li>• Técnicas analíticas.</li> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Escuchar de forma activa.</li> </ul>
<p>3. Realizar un análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para consolidarlo en un proceso simplificado para optimizar los tiempos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones</li> <li>• Juicio de expertos.</li> <li>• Técnicas analíticas.</li> <li>• Análisis de procesos.</li> <li>• Diagramas de influencias.</li> <li>• Análisis de documentos.</li> </ul>
<p>4. Proponer una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, que permita unificar los procesos de contratación de especie similar, de acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos recopiladas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones</li> <li>• Juicio de expertos.</li> <li>• Análisis de procesos.</li> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.</li> </ul>

Nota: La Tabla 3 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo.

Autoría propia.

### 3.4 Supuestos y restricciones

Como se menciona en la Guía del PMBOK:

Cada proyecto y su plan para la dirección del proyecto son concebidos y desarrollados en base a un conjunto de supuestos y dentro de una serie de restricciones. Estos a

menudo ya están incorporados en la línea base del alcance y las estimaciones del proyecto. El análisis de supuestos y restricciones explora la validez de los supuestos y las restricciones para determinar cuáles suponen un riesgo para el proyecto. Las amenazas pueden ser identificadas a partir de la inexactitud, la inestabilidad, la incoherencia o lo incompleto de los supuestos. Las restricciones pueden dar lugar a oportunidades a través de la eliminación o relajación de un factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto o proceso. (PMI,2017, p. 415)

Según el artículo de Project-Speak Assumptions and Constraints, define los supuestos y las restricciones como: “Los supuestos son creencias educadas que se presumen conocidas y ciertas en la ausencia de una certeza absoluta y la restricción es una condición, circunstancia o evento limitante, estableciendo límites al proceso del proyecto y su resultado esperado”.

(Loyola University Chicago, 2015, Project-Speak Assumptions and Constraints. Recuperado de [https://www.luc.edu/media/lucedu/pmo/pdfs/additionalreading/Assumptions\\_and\\_Constraints.pdf](https://www.luc.edu/media/lucedu/pmo/pdfs/additionalreading/Assumptions_and_Constraints.pdf))

Según las definiciones anteriores se puede concluir que, un supuesto es una circunstancia o evento fuera del proyecto que pueden afectar el éxito y las restricciones son limitaciones que afectan el desempeño del proyecto y al igual que los supuestos no están en control del equipo del proyecto.

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

**Tabla 4** *Supuestos y restricciones*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
<p>1. Realizar un plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología de las Áreas de Salud adscritas.</p>	<p>Las Áreas de Salud pertenecientes a la DRIPSSCS concederán el acceso a la información necesaria. La información de la Dirección De Red Integrada De Prestación De Servicios De Salud Central Sur (DRIPSSCS) estará disponible para uso académico.</p>	<p>El tiempo disponible no permite contemplar otra área que no sea el servicio de odontología. No se cuenta con el Plan Anual Operativo PAO 2022, de las Áreas de Salud. Para este proyecto no se requiere de gestionar compras o adquisiciones, sino que se trata de gestionar contratos MPC para equipos existentes.</p>
<p>2. Realizar un análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de manera independiente por Área de Salud, para determinar los procesos de retrabajos.</p>	<p>La información de la Dirección De Red Integrada De Prestación De Servicios De Salud Central Sur (DRIPSSCS) estará disponible para uso académico.</p>	<p>El tiempo disponible no permite contemplar otra área que no sea el servicio de odontología.</p>
<p>3. Realizar un análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para consolidarlo en un proceso simplificado para optimizar los tiempos.</p>	<p>El tiempo del investigador para el PFG será de aproximadamente 15 horas semanales. Las Áreas de Salud pertenecientes a la DRIPSSCS concederán el acceso a la información necesaria.</p>	<p>Solo se cuenta con un Ingeniero en Electromedicina para poder realizar el estudio, lo cual limita el procesamiento de información. No se cuenta con el Plan Anual Operativo PAO 2022, de las Áreas de Salud.</p>
<p>4. Proponer una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, que permita unificar los procesos de contratación de especie</p>	<p>El Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM) tiene interés en poder simplificar los procesos de contrataciones de los servicios de mantenimiento</p>	<p>El tiempo máximo para terminar el PFG es de 12 semanas.</p>

Objetivos	Supuestos	Restricciones
similar, de acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos recopiladas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.	preventivos y correctivos.	

Nota: La Tabla 4 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.5 Entregables

Como se menciona en la Guía del PMBOK: “Un entregable se define como cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables pueden ser tangibles o intangibles”. (PMI, 2017, p. 4)

Por otro lado, en el libro Claves para el éxito de los proyectos lo definen como: “Cada fase del proyecto se considera completa cuando finaliza la producción de entregables. Los entregables son los bienes o servicios claramente definidos y verificables que se producen durante el proyecto, o que son su resultado”. (Lledó, P. & Rivarola, G. 2004, p. 14).

Según las definiciones anteriores se puede indicar que, el término entregable se utiliza en la gestión de proyectos para describir un producto que surge como resultado de un proyecto.

En la Tabla 5, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

**Tabla 5** *Entregables*

Objetivos	Entregables
1. Realizar un plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología de las Áreas de Salud	Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) Conformado por: <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un plan para la dirección del proyecto.</li> </ul>

Objetivos	Entregables
<p>adscritas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar la gestión del alcance.</li> <li>• Recopilar los requisitos.</li> <li>• Definir el alcance.</li> <li>• Definir los requisitos del proyecto.</li> <li>• Definir los requerimientos y criterios de aceptación del proyecto.</li> <li>• Definir los entregables, exclusiones.</li> <li>• Definir las restricciones.</li> <li>• Crear la EDT.</li> <li>• Planificar la gestión del cronograma.</li> <li>• Definir las actividades.</li> <li>• Secuenciar las actividades.</li> <li>• Desarrollar el cronograma.</li> <li>• Planificar la gestión de costos.</li> <li>• Determinar el presupuesto.</li> <li>• Planificar la gestión de la calidad.</li> <li>• Planificar la gestión del recurso humano.</li> <li>• Planificar la gestión de riesgo.</li> <li>• Planificar la respuesta de los riesgos.</li> <li>• Planificar la gestión de comunicación.</li> <li>• Planificar la gestión de los interesados.</li> </ul>
<p>2. Realizar un análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de manera independiente por Área de Salud, para determinar los procesos de retrabajos.</p>	<p>Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)  Conformado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar la información.</li> <li>• Procesar la información.</li> <li>• Aplicar las técnicas y herramientas para el análisis de datos.</li> <li>• Identificar los procesos repetitivos.</li> <li>• Resultado del análisis.</li> </ul>
<p>3. Realizar un análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para consolidarlo en un proceso simplificado para optimizar los tiempos.</p>	<p>Análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado.  Conformado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y estudiar los tiempos de ejecución de los procesos identificados.</li> <li>• Analizar y estudiar los costos de los procesos identificados.</li> <li>• Solicitar de necesidades a las AS.</li> </ul>

Objetivos	Entregables
<p>4. Proponer una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, que permita unificar los procesos de contratación de especie similar, de acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos recopiladas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrupar las AS por ubicación geográfica.</li> <li>• Agrupar los procesos identificados.</li> </ul> <p>Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los Servicios de Odontología.</p> <p>Conformado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlistado de los procesos para los MPC.</li> <li>• Confección de guía agrupada.</li> </ul>

Nota: La Tabla 5 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo.

Autoría propia.

Como complemento a la tabla 5, se describen los entregables a continuación:

- Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC): el objetivo de este entregable es analizar los procesos actuales de contrataciones de MPC, para los equipos médicos del Servicio de Odontología, identificando los procesos comunes en estas contrataciones, denotando los retrabajos.
- Análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado: una vez identificados los retrabajos, se procede a realizar un análisis de cuales procesos se pueden agrupar, para realizar un proceso simplificado en las contrataciones de MPC, para los equipos médicos del servicio de Odontología,
- Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los Servicios de Odontología: la finalidad de este entregable es realizar una guía para agrupar los

MPC, específicamente del Servicio de Odontología, la cual se puede adaptar posteriormente a otros servicios médicos.

## **4 Desarrollo**

Para el desarrollo de este apartado se detalla a profundidad las gestiones realizadas con el fin de ejecutar a cabalidad cada uno de los cuatro objetivos específicos, que conforman este proyecto de pretender obtener como producto final, una guía de diseño para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur.

### **4.1 Identificar los interesados.**

Para el desarrollo de este apartado se detalla a profundidad las gestiones realizadas con el fin de ejecutar a cabalidad cada uno de los cuatro objetivos específicos, que conforman este proyecto de pretender obtener como producto final, una guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur.

En la Guía del PMBOK se define la identificación de los interesados como: “es el proceso de identificar periódicamente a los interesados del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.” (PMI, 2017, p. 507).

A continuación, se enlistará con detalle a todos los interesados o involucrados en este proyecto.

#### 4.1.1 Listado de Involucrados.

**Tabla 6** *Lista de involucrados*

ID	Involucrado	Rol	Intereses
1	Jefe Regional Ingeniería y Mantenimiento	Director de Proyecto	Necesita optimizar los procesos, ya que los tiempos de ejecución de los MPC son extensos y hay larga lista de espera.
2	Administrador de Sede Regional	Patrocinador	Necesita que las AS no sufran paro de servicios de atención.
3	Administrador Área de Salud Interesada	Comité Directivo	Necesita que los servicios médicos no sufran paros por fallo de los equipos.
4	Encargado del Servicio de Odontología del Área de Salud Interesada	Miembros de Equipo	Es indispensable que los equipos estén en contratos de MPC, para evitar cancelación de servicio de atención.
5	Director Médico de Sede Regional	Interesado	La población reciba la atención médica necesaria.
6	Ingeniero en Electromedicina	Líder de Proyecto	Velar por que los equipos médicos se encuentren en MPC, para evitar fallos y degradación de los equipos.
7	Técnico en equipo medico	Miembros de Equipo	Asesorar y supervisar lo relacionado con equipamiento médico.
8	Población	Beneficiarios	Recibir la consulta médica con los equipos a adquirir en el consultorio a diseñar.

Nota: La Tabla 6 muestra los involucrados, roles e intereses. Autoría propia

#### 4.1.2 Administración de Involucrados.

A continuación, se muestra a los involucrados, con sus posiciones respecto al proyecto, además de su poder e interés. Estos tres parámetros se tasan de la siguiente manera:

Posición:

- Favor: involucrado apoya el proyecto.
- Contra: involucrado no apoya el proyecto.

Poder:

- Alto: involucrado con alto poder de influir en el proyecto.
- Medio: involucrado con medio poder de influir en el proyecto.
- Bajo: involucrado con bajo poder de influir en el proyecto.

Interés:

- Alto: involucrado con alto interés de que el proyecto tenga éxito
- Medio: involucrado con medio interés de que el proyecto tenga éxito
- Bajo: involucrado con bajo interés de que el proyecto tenga éxito

**Tabla 7** Posición, poder e interés de los involucrados

ID	Involucrado	Posición	Poder	Interés	Estrategia	Detalle
1	Jefe Regional Ingeniería y Mantenimiento	Favor	Alto	Alto	Mantener informado y monitoreo	Se realiza sesiones semanales de avance
2	Administrador de Sede Regional	Favor	Medio	Alto	Mantener informado	Se realiza sesiones semanales de avance
3	Administrador Área de Salud Interesada	Favor	Bajo	Alto	Mantener satisfecho	Se satisfacen las necesidades del servicio
4	Encargado del Servicio de Odontología del Área de Salud Interesada	Favor	Bajo	Alto	Mantener satisfecho	Se satisfacen las necesidades del servicio
5	Director Médico de Sede Regional	Favor	Alto	Alto	Mantener informado	Se comunica el estatus con cada avance.
6	Ingeniero en Electromedicina	Favor	Alto	Alto	Gestionar atentamente y mantener informado a los involucrados	Presentar los avances semanalmente y atender las consultas de los involucrados.
7	Técnico en equipo medico	Favor	Bajo	Alto	Gestionar atentamente	Comunicar los resultados al Ingeniero en

ID	Involucrado	Posición	Poder	Interés	Estrategia	Detalle
						Electromedicina
8	Población	Favor	Bajo	Alto	Comunicar los beneficios del proyecto	En las visitas se comunica los beneficios positivos del proyecto

Nota: La Tabla 7 muestra los involucrados con respecto a sus posiciones, poder e interés, y la estrategia a utilizar y su detalle respectivo. Autoría propia

**4.2** Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC).

**4.2.1 Desarrollo del plan para la dirección del proyecto.**

En este apartado para el desarrollo del proyecto se utilizará las técnicas y herramientas como lo son: reuniones, técnicas analíticas, análisis de documentos; para estas actividades participará el equipo de trabajo definido para el proyecto el cual está conformado por un Ingeniero en Electromedicina, esto con el fin de plantear un plan de gestión para el desarrollo de la guía consolidada de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos del Servicio de Odontología, de las Áreas de Salud adscritas a la Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS).

El fin del plan para la dirección del proyecto es describir el modo en que se detalla cómo se debe ejecutar un proyecto, maximizando el éxito de este.

**4.2.2 Planificar la gestión del alcance.**

El presente proyecto consiste en confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC), de los equipos médicos del Servicio de Odontología, según las normas y procedimientos previamente establecidos por el Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP), para la contratación de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos médicos.

**4.2.3 Recopilar requisitos.**

En la Guía del PMBOK define la recopilación de requisitos como: “proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir el alcance del producto y el alcance del proyecto.” (PMI, 2017, p. 131).

Las herramientas y técnicas que utilizará el desarrollo del proyecto, para este apartado son las reuniones, técnicas analíticas y análisis de documentos, donde participarán todos los involucrados en el proyecto.

A continuación, se realiza la descripción del requisito, así como las herramientas y técnicas, responsable, factibilidad del requerimiento, fase en donde se desarrolla y su respectivo criterio de aceptación.

**Tabla 8** Matriz de trazabilidad de requisitos del Proyecto.

ID	Descripción del requisito	Herramientas y Técnicas	Responsable	Factibilidad	Fase del proyecto	Criterio de aceptación
1	Aislar las necesidades del Servicio de Odontología de las AS, con respecto a los MPC de los equipos médicos.	Reuniones Análisis de documentos.	Departamento de Electromedicina, Encargado de los Servicios de Odontología.	Es factible realizar este requerimiento	Planificación	Tener identificadas las necesidades de los servicios de Odontología.
2	Identificar los procesos repetitivos en que se incurre en cada confección de un contrato de MPC a nivel de la DRIPSSCS	Análisis de documentos.	Departamento de Electromedicina	Es factible realizar este requerimiento	Planificación	Consolidar los procesos para la confección de un contrato MPC.
3	Consolidar contrataciones de MPC, en diferentes AS.	Técnicas analíticas. Reuniones Juicio de expertos	Departamento de Electromedicina	Es factible realizar este requerimiento	Planificación	Unificar los procesos de contrataciones MPC.
4	Optimizar los tiempos de ejecución, para disminuir las listas de espera de las AS con respecto a los MPC.	Reuniones Análisis de documentos.	Departamento de Electromedicina	Es factible realizar este requerimiento	Planificación	Disminuir los tiempos actuales para la ejecución de un contrato de MPC
5	Acercamiento con las AS, para mostrar la propuesta del proyecto	Técnicas analíticas. Reuniones Juicio de	Departamento de Electromedicina y jefatura del	Es factible realizar este requerimiento	Planificación	Demostrar la propuesta de proyecto y sus beneficios.

ID	Descripción del requisito	Herramientas y Técnicas	Responsable	Factibilidad	Fase del proyecto	Criterio de aceptación
		expertos	ARIM			
6	Amparados en el SICOP, demostrar la factibilidad de hacer MPC, agrupados.	Reuniones Escuchar de forma activa.	Departamento de Electromedicina y jefatura del ARIM	Es factible realizar este requerimiento	Planificación	Utilizando la herramienta del SICOP, se demuestra la transparencia del proceso.
7	Consolidar una propuesta y presentarla a nivel de la Jefatura del ARIM.	Reuniones Juicio de expertos	Departamento de Electromedicina	Es factible realizar este requerimiento	Planificación	Presentar a nivel local la propuesta.
8	Presentar una propuesta a nivel de la DRIPSSCS	Reuniones Juicio de expertos	Departamento de Electromedicina y jefatura del ARIM	Es factible realizar este requerimiento	Planificación	Presentar la propuesta a la DRIPSSCS.
9	Proponer como plan piloto en ciertas AS adscritas a la DRIPSSCS	Reuniones Juicio de expertos	Departamento de Electromedicina, jefatura del ARIM y Administración de la DRIPSSCS	Es factible realizar este requerimiento	Ejecución	Generar un plan piloto en tres AS adscritas a la DRIPSSCS.

Nota: La Tabla 8 muestra los requerimientos del proyecto, en correspondencia con las herramientas, técnicas, responsable, factibilidad, fase del proyecto y su respectivo criterio de aceptación para cada una de las actividades. Autoría propia.

#### **4.2.4 Definir el alcance.**

En el siguiente apartado se realiza una descripción detallada del proyecto: guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS), utilizando el equipo del proyecto, las herramientas como lo serían las reuniones, técnicas analíticas y análisis de documentos, para ir logrando visualizar los avances obtenidos mediante la ejecución de las diferentes tareas asignadas en cada apartado, desglosadas en los entregables.

##### **4.2.4.1 Requisitos del proyecto**

Esta propuesta de proyecto deberá de efectuarse bajo la Ley de Contratación Administrativa de Costa Rica (RLCA), normas institucionales de la CCSS y amparados en el Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP), para la adquisición de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC), específicamente para los equipo médicos del Servicio de Odontología, de las Áreas de Salud (AS) adscritas a la DRIPSSCS, necesarios para optimizar los servicios y procesos brindados por el Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM), en la mejora de la continuidad de los servicios de atención, lo cual se traslada en la atención de los usuarios finales.

##### **4.2.4.2 Requerimientos y criterios de aceptación del proyecto.**

El presente proyecto se conforma de una serie de tareas (entregables), las cuales se van a ir desarrollando por paquetes de trabajo, respetando un cronograma previamente definido y visible en el anexo 3, el conjunto de estas actividades conforma el proyecto como tal, estos entregables son definidos en base a los objetivos generales y específicos del proyecto.

#### 4.2.4.3 Entregables

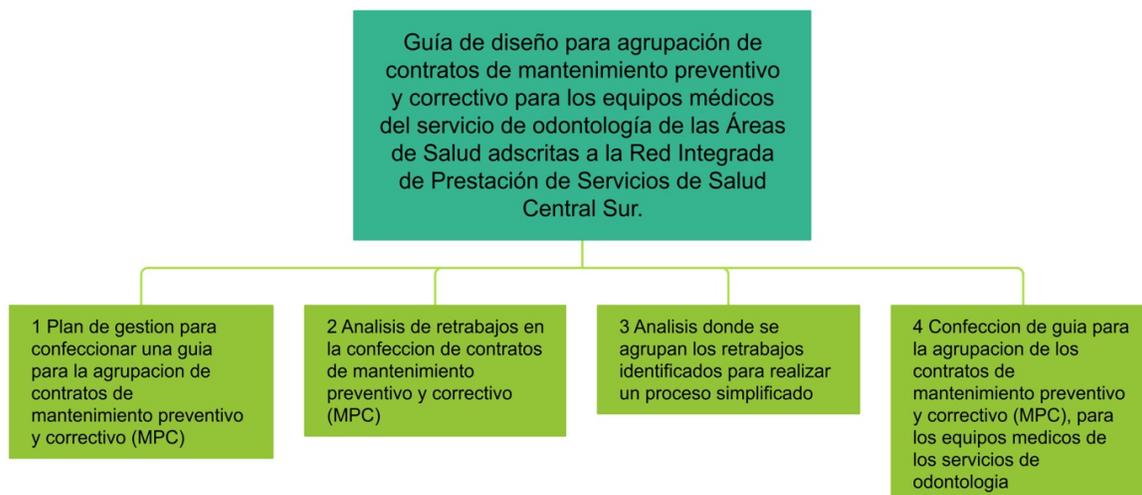
Los entregables del proyecto son:

1. Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)
2. Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)
3. Análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado.
4. Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.

Nota: todos estos entregables están debidamente alineados a los objetivos específicos de este proyecto.

A continuación, se presenta un diagrama de EDT básico de los cuatro entregables del proyecto, cada uno de estos es un conjunto de actividades, los cuales deben de completarse en la totalidad para que juntas conformen el proyecto.

**Figura 9** EDT de primer nivel



Nota: Tomado de los entregables del proyecto Guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur. Autoría propia

#### 4.2.4.4 Exclusiones

Dentro del proyecto no se contempló lo siguiente:

- Las remodelaciones de plantas físicas o instalaciones electromecánicas, para el Servicio de Odontología.
- Los costos de los insumos o consumibles que van a necesitar los equipos para operar.
- Las capacitaciones de uso para los equipos médicos del servicio de Odontología

#### 4.2.4.5 Restricciones

El proyecto cuenta con las siguientes restricciones:

- El tiempo máximo para terminar el PFG es de 12 semanas.

- El tiempo disponible no permite contemplar otra área que no sea el servicio de odontología.
- Solo se cuenta con un Ingeniero en Electromedicina para poder realizar el estudio, lo cual limita el procesamiento de información.

#### **4.2.4.6 Supuestos.**

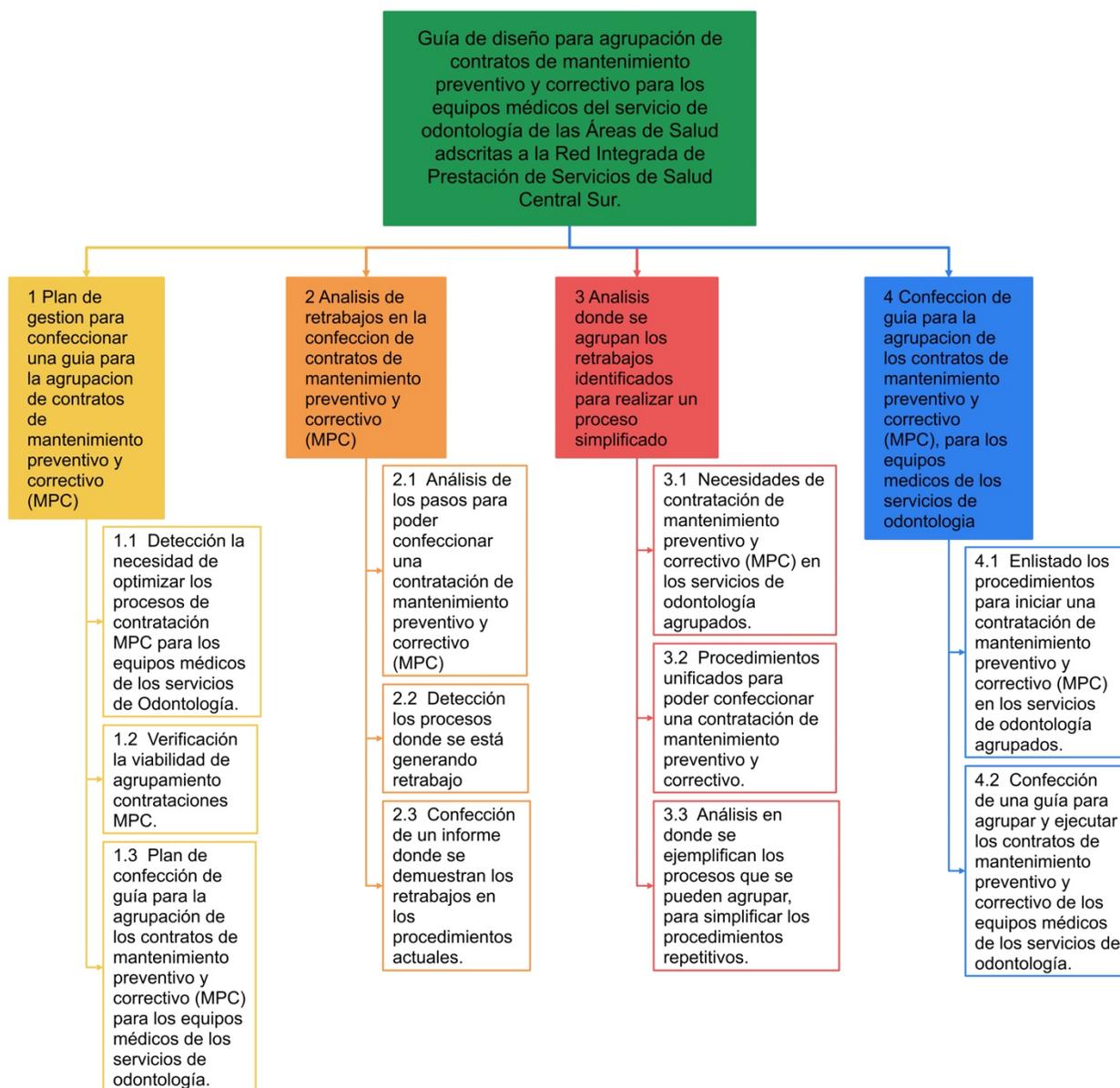
El proyecto cuenta con los siguientes supuestos:

- La información de la Dirección De Red Integrada De Prestación De Servicios De Salud Central Sur (DRIPSSCS) estará disponible para uso académico.
- El tiempo del investigador para el PFG será de aproximadamente 15 horas semanales.
- Las Áreas de Salud pertenecientes a la DRIPSSCS concederán el acceso a la información necesaria.
- El Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM) tiene interés en poder simplificar los procesos de contrataciones de los servicios de mantenimiento preventivos y correctivos.

#### **4.2.5 Creación de la EDT.**

A continuación, se presenta un diagrama de EDT con el desglose de los cuatro paquetes de trabajo del proyecto, las cuales deben de completarse en la totalidad para que juntas conformen el proyecto.

**Figura 10** EDT desarrollado hasta segundo nivel



Nota: Tomado de los entregables de trabajo del proyecto Guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur. Autoría propia.

#### **4.2.6 Planificar la gestión del cronograma.**

En esta propuesta de proyecto, el Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento. (ARIM) contará con recursos humanos propios nombrados en planilla, con horario de trabajo de lunes a jueves de 7.00 a.m. a 4.00 p.m., viernes 7.00 a.m. a 3.00 p.m. y no afectará directamente la duración de las actividades, debido a que se designará al tener un personal calificado para este proyecto.

El establecimiento de los tiempos de duración de las actividades se realizará por medio de la estimación de tres valores de tiempo y desarrollado en MS Project, donde se contemplen todas las tareas del proyecto, mostrando las actividades con las que se logrará llevar a cabo, y la duración de estas, así como las actividades predecesoras, todo lo anterior detallado en el software MS Project, la unidad de tiempo será generalizada en días.

#### **4.2.7 Definir las actividades.**

Este apartado tiene como fin definir las actividades necesarias para ejecutar y concluir con éxito los cuatro paquetes de trabajo detallados en la Figura 10 *EDT de los paquetes de trabajo del proyecto*.

En la Guía del PMBOK define las actividades como: “identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto.” (PMI, 2017, p. 183).

Según lo indicado anteriormente estas actividades se apoyan en el uso de las herramientas y técnicas de los integrantes del equipo de trabajo, maximizando las lecciones aprendidas en proyectos de similar especie.

#### 4.2.7.1 Cuadro de entregables, paquetes de trabajo y descripción.

**Tabla 9** *Requerimientos del Proyecto.*

ID	Entregable	Producto	Descripción
1	<b>Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)</b>	Se genera un plan de gestión de proyecto.	Se toman en cuenta todos los aspectos esenciales para confeccionar la guía para agrupar los MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología.
1.1	Detectar la necesidad de optimizar los procesos de contratación MPC para los equipos médicos de los servicios de Odontología.	Se definen los requerimientos de los servicios de Odontología.	Se realiza el proceso de investigación en los servicios de Odontología con respecto a las necesidades de MPC para los equipos médicos en las AS.
1.2	Verificar la viabilidad de agrupamiento contrataciones MPC.	Se genera el análisis de viabilidad.	Se hace el estudio para determinar las similitudes de los procesos de contrataciones MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología.
1.3	Planear confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología	Se identifican los lineamientos para la confección del plan de gestión.	El resultado del estudio es confeccionar una guía para el agrupamiento de los MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología.
2	<b>Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)</b>	Se genera el análisis de los procesos de retrabajo identificados.	Determinar los procesos en que se incurre en el retrabajo, en la confección de contrataciones de los MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología.
2.1	Analizar los pasos para poder	Se presenta un análisis de los	Tabulación de las tareas involucradas en

ID	Entregable	Producto	Descripción
	confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)	procesos actuales para la contratación de MPC.	la confección de un contrato MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología, con una muestra de tres contrataciones pasadas de especie similar.
2.2	Detectar los procesos donde se está generando retrabajo	Se identifican los procesos repetitivos y se enlistan de forma tabulada.	Identificar los procesos que se repiten en las contrataciones MPC de especie similar.
2.3	Generar un análisis donde se demuestran los retrabajos en los procedimientos actuales.	Se obtiene un análisis integral de los procedimientos actuales, para las contrataciones de MPC.	Confección de un análisis en donde se evidencian los procesos comunes.
3	<b>Análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado.</b>	Se genera un análisis integral donde se unifican los procesos de retrabajo.	Tomar las decisiones si es factible la agrupación de los MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología.
3.1	Identificar las necesidades de contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados.	Se unifican las necesidades comunes de los servicios de Odontología.	Estudio de solicitudes anuales de las AS al ARIM, con la petición de confeccionar los MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología.
3.2	Identificar los procedimientos unificados para poder confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo	Se genera un plan para realizar las contrataciones MPC, con los procesos unificados y comunes.	Definir un procedimiento que unifique a más de un AS, con necesidades similares.
3.3	Analizar en donde se ejemplifican los procesos que se pueden agrupar, para simplificar los procedimientos repetitivos	Se genera un lineamiento estandarizado para las contrataciones de MPC.	Confección de un análisis en donde se estudian los procesos comunes y se determina la factibilidad de la agrupación.

ID	Entregable	Producto	Descripción
4	<b>Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.</b>	Se genera una guía agrupada y estandarizada para la confección de contrataciones MPC, para los servicios de Odontología.	Confeccionar una guía que contenga un proceso listado, para la confección agrupada de los MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología
4.1	Enlistar los procedimientos para iniciar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados	Se realiza un listado de todos los procesos agrupados, para una contratación de MPC.	Planteamiento enlistado de los procesos que permiten la agrupación de los MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología
4.2	Confeccionar una guía para agrupar y ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos de los servicios de odontología	Se genera una guía agrupada, para la reducción de los retrabajos.	Confección de una guía que tiene como fin la agrupación de los MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología

Nota: La Tabla 9 muestra los entregables del proyecto y sus productos, en correspondencia con la descripción general de la actividad. Autoría propia.

#### 4.2.8 Secuenciar las actividades.

Al secuenciar las actividades de la guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del Servicio de Odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur, se utiliza la técnica de diagramación por precedencia, en esta tipología los nodos representan las actividades del plan y las flechas, la relación de dependencia entre ellas, relacionándolas final-inicio (FI) que es cuando la actividad predecesora no puede comenzar hasta que no termine la anterior o sucesora. Este diagrama se ilustra a continuación.

**Figura 11** Diagrama de red de las actividades



Nota: Tomado de los paquetes de trabajo del proyecto Guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur. Autoría propia.

En el diagrama anterior se puede observar que por los tipos de actividades son de inicio-fin, generando un flujo de trabajo secuenciado, por lo cual se procede a desarrollar el cronograma y su estimación respectiva.

#### **4.2.9 Desarrollar el cronograma.**

En la Guía del PMBOK se define el desarrollo del cronograma como: “el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto.” (PMI, 2017, p. 205).

##### **4.2.9.1 Estimar los recursos de las actividades.**

En la Guía del PMBOK se define estimar los Recursos de las Actividades como: “es el proceso de estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar el proyecto.” (PMI, 2017, p. 183).

Dado el tipo de proyecto y por la estructura interna que posee el ARIM, el recurso humano es designado como un solo ingeniero en Electromedicina, que tiene a cargo el proyecto para llevar a cabo cada una de las actividades de los cuatro paquetes de trabajo de esta propuesta.

En la siguiente tabla, se adjunta el desarrollo del cronograma, con las fechas que se propone desarrollar cada tarea, se espera dar inicio con la guía de diseño para agrupación de

contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central el 7 de febrero de 2022.

Es importante mencionar que esta estimación se realizó con el método de estimación análoga, ya que por la especie del proyecto se cuenta con información relevante y precisa que sustenta la estimación, sin dejar de lado el criterio del juicio de expertos.

**Tabla 10 Cronograma**

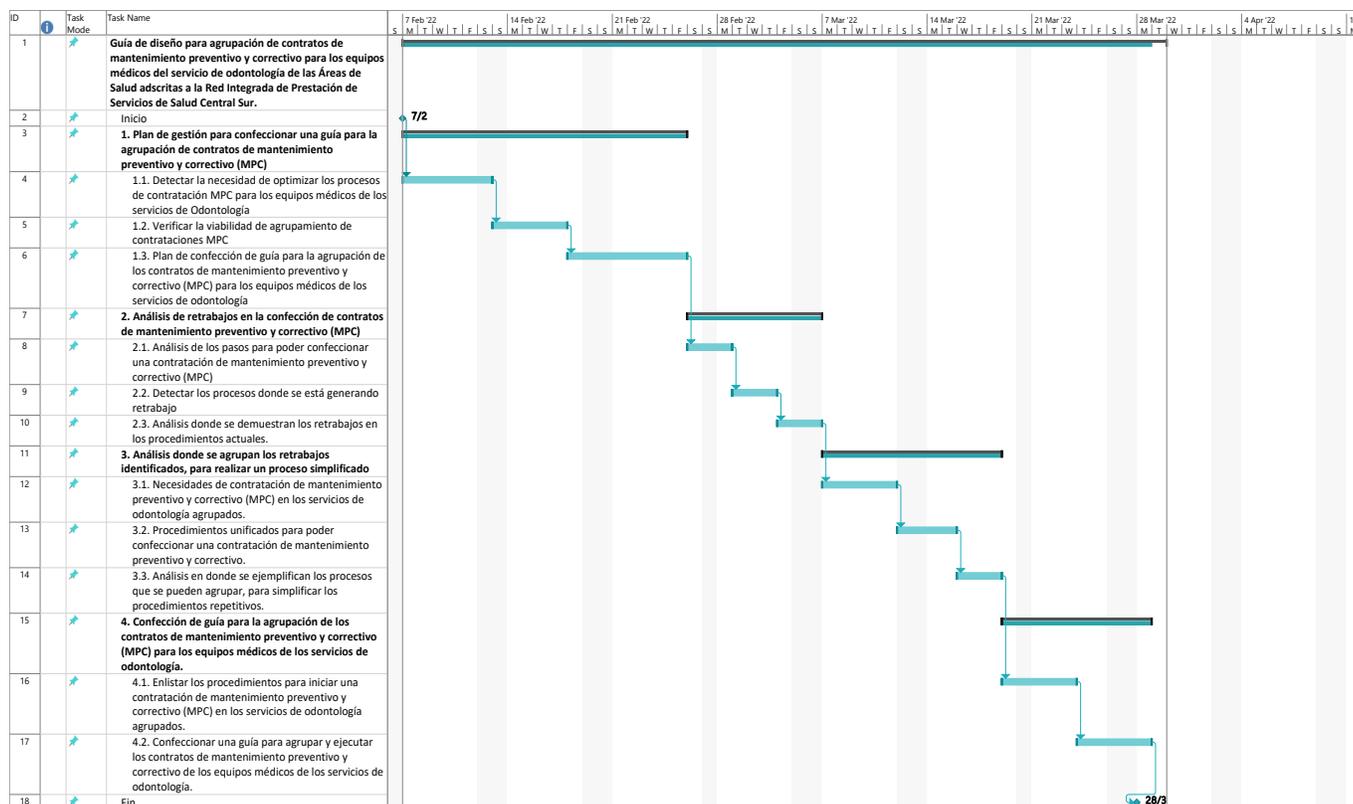
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Inicio	0 días	Lun 7/2/22	Lun 7/2/22
<b>Guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur.</b>	<b>39 días</b>	<b>Lun 7/2/22</b>	<b>Mar 29/3/22</b>
<b>1. Plan de gestión para confeccionar una guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)</b>	<b>15 días</b>	<b>Lun 7/2/22</b>	<b>Vie 25/2/22</b>
1.1. Detectar la necesidad de optimizar los procesos de contratación MPC para los equipos médicos de los servicios de Odontología	6 días	Lun 7/2/22	Sab 12/2/22
1.2. Verificar la viabilidad de agrupamiento de contrataciones MPC	5 días	Dom 13/2/22	Jue 17/2/22
1.3. Plan de confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología	6 días	Vie 18/2/22	Vie 25/2/22
<b>2. Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)</b>	<b>7 días</b>	<b>Sab 26/2/22</b>	<b>Dom 6/3/22</b>

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
2.1. Análisis de los pasos para poder confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)	2 días	Sab 26/2/22	Lun 28/2/22
2.2. Detectar los procesos donde se está generando retrabajo	3 días	Mar 1/3/22	Jue 3/3/22
2.3. Generar un análisis donde se demuestran los retrabajos en los procedimientos actuales.	2 días	Vie 4/3/22	Dom 6/3/22
<b>3. Análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado</b>	<b>10 días</b>	<b>Lun 7/3/22</b>	<b>Vie 18/3/22</b>
3.1. Necesidades de contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados.	5 días	Lun 7/3/22	Vie 11/3/22
3.2. Procedimientos unificados para poder confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo.	3 días	Sab 12/3/22	Mar 15/3/22
3.3. Análisis en donde se ejemplifican los procesos que se pueden agrupar, para simplificar los procedimientos repetitivos.	3 días	Mie 16/3/22	Vie 18/3/22
<b>4. Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.</b>	<b>7 días</b>	<b>Sab 19/3/22</b>	<b>Lun 28/3/22</b>
4.1. Enlistar los procedimientos para iniciar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados.	4 días	Sab 19/3/22	Mie 23/3/22
4.2. Confeccionar una guía para agrupar y ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos de los servicios de odontología.	3 días	Jue 24/3/22	Lun 28/3/22
Fin	0 días	Mar 28/3/22	Mar 28/3/22

Nota: La Tabla 10 muestra las tareas del proyecto, en correspondencia con la duración en días, así como el comienzo y fin de cada actividad, realizado con estimación análoga. Autoría propia.

Con la información previamente consolidada se procede a la confección del diagrama del cronograma del proyecto.

**Figura 12** Diagrama del Cronograma del proyecto.



Nota: Tomado de los paquetes de trabajo del proyecto Guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur. Autoría propia.

#### 4.2.10 Planificar la gestión de costos.

Para esta sección se utilizará la herramienta de estimación de costos, esto para asegurar que el proyecto se cumpla a cabalidad, en relación con las labores de cada sección de este.

Dada la naturaleza del proyecto se incluirán únicamente el costo de las labores de todos los involucrados. Para la obtención de este valor se contempló únicamente el salario base tomado de la página de Recursos Humanos de la CCSS (Caja Costarricense de Seguro Social, 2022, p. web), se divide entre 28 días para obtener el precio por día, esto porque los pluses y anualidades varían dependiendo del rango profesional, características del puesto, así como factores que se consideran en las remuneraciones económicas de cada involucrado, para efectos de este plan se tomará solo el salario base como parámetro de valoración económica.

##### 4.2.10.1 Costo de Recurso Humano.

En la siguiente tabla se detalla el costo de los profesionales involucrados en el proyecto, los costos se obtienen del índice salarial de la página de recursos humanos de la CCSS, de la

siguiente manera:

$$\text{costoxdia} = \frac{\text{indicesalarialxmes}}{28}$$

**Tabla 11** Costo diario de los profesionales involucrados

Recurso Humano	Salario Mensual	Salario Diario
Jefe Regional Ingeniería y Mantenimiento	₡843.650,00	₡30.130,46
Administrador de Sede Regional	₡1.062.650,00	₡37.951,79
Administrador Área de Salud Interesada	₡899.150,00	₡32.112,50
Encargado del Servicio de Odontología del Área de Salud Interesada	₡1.290.650,00	₡46.094,64

Recurso Humano	Salario Mensual	Salario Diario
Director Médico de Sede Regional	Ø1.492.650,00	Ø53.308,93
Ingeniero en Electromedicina	Ø702.150,00	Ø25.076,79
Técnico en equipo medico	Ø478.650,00	Ø17.094,64

Nota: La Tabla 11 muestra la estimación de costos de los perfiles de los profesionales

involucrados y sus salarios tomados del sitio web de la CCSS. Autoría propia.

#### **4.2.10.2 Determinar el presupuesto.**

Este apartado tiene como fin determinar el presupuesto del proyecto. En la Guía del PMBOK define determinar el presupuesto como: “es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada.” (PMI, 2017, p. 578).

**Tabla 12** Presupuesto estimado para el recurso humano del proyecto.

Nombre de tarea	Duración	# Involucrados	Profesional	Fuente de RH	Costo unitario	Costo total
<b>Guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur.</b>	<b>39 días</b>					
<b>1. Plan de gestión para confeccionar una guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)</b>	<b>15 días</b>					
1.1. Detectar la necesidad de optimizar los procesos de contratación MPC para los equipos médicos de los servicios de Odontología	6 días	3	Jefe ARIM, Ing. En Electromedicina, Administrador de sede Regional	Propio de la CCSS	€93.159,04	€558.954,24
1.2. Verificar la viabilidad de agrupamiento de contrataciones MPC	5 días	1	Ing. En Electromedicina	Propio de la CCSS	€25.076,79	€125.383,95
1.3. Plan de confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología	6 días		Jefe ARIM, Ing. En Electromedicina, Administrador de sede Regional, Administrador de Área de Salud, Encargado del Servicio de Odontología.		€171.366,21	€1.028.197,26
<b>2. Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)</b>	<b>7 días</b>					

Nombre de tarea	Duración	# Involucrados	Profesional	Fuente de RH	Costo unitario	Costo total
2.1. Análisis de los pasos para poder confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)	2 días	1	Ing. En Electromedicina	Propio de la CCSS	€25.076,79	€50.153,58
2.2. Detectar los procesos donde se está generando retrabajo	3 días	1	Ing. En Electromedicina	Propio de la CCSS	€25.076,79	€75.230,37
2.3. Generar un análisis donde se demuestran los retrabajos en los procedimientos actuales.	2 días	1	Ing. En Electromedicina	Propio de la CCSS	€25.076,79	€50.153,58
<b>3. Análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado</b>	<b>10 días</b>					
3.1. Necesidades de contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados.	5 días	2	Ing. En Electromedicina, Encargado del Servicio de Odontología.	Propio de la CCSS	€71.171,43	€355.857,15
3.2. Procedimientos unificados para poder confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo.	3 días	1	Ing. En Electromedicina	Propio de la CCSS	€25.076,79	€75.230,37
3.3. Análisis en donde se ejemplifican los procesos que se pueden agrupar, para simplificar los procedimientos repetitivos.	3 días	1	Ing. En Electromedicina	Propio de la CCSS	€25.076,79	€75.230,37
<b>4. Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.</b>	<b>7 días</b>					

Nombre de tarea	Duración	# Involucrados	Profesional	Fuente de RH	Costo unitario	Costo total
4.1. Enlistar los procedimientos para iniciar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados.	4 días	3	Jefe ARIM, Ing. En Electromedicina, Administrador de sede Regional	Propio de la CCSS	Ø93.159,04	Ø372.636,16
4.2. Confeccionar una guía para agrupar y ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos de los servicios de odontología.	3 días	2	Ing. En Electromedicina, Director Médico de Sede Regional	Propio de la CCSS	Ø78.385,72	Ø235.157,16
<b>Total</b>						<b>Ø3.002.184,19</b>

Nota: La Tabla 12 muestra la estimación de costos de los perfiles de los profesionales involucrados y sus salarios a lo largo del desarrollo del proyecto. Autoría propia.

#### **4.2.11 Planificar la gestión de calidad.**

Para la guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur, para asegurar la calidad del producto final se realizarán reuniones semanales, con la jefatura del ARIM, esto para asegurar que se cumpla a cabalidad lo estipulado en el plan del desarrollo.

Se realizarán sesiones vía Teams con los jefes de Servicio de Odontología, para aislar las necesidades de los MPC, ya que en ocasiones no se tiene claro los alcances de la intervención del departamento de Electromedicina, manteniendo una línea de trabajo clara, minimizando los errores de conceptos y retrabajos.

Una vez que los equipos son identificados, se procederá a la verificación de los datos cada uno de, con el fin de incluirlos de manera correcta al contrato de MPC, para asegurar la calidad del servicio por adquirir. En la guía se contemplará los cumplimientos de las normas, reglamentos y estándares que aseguren niveles de seguridad, así como grados de calidad en el ámbito internacional de cada una de las líneas indicadas.

##### **4.2.11.1 Métricas de calidad**

En la Guía del PMBOK define métricas de calidad como: “Una métrica de calidad describe de manera específica un atributo del producto o del proyecto, y la manera en que el proceso de Controlar la Calidad verificar su cumplimiento.” (PMI, 2017, p. 287).

Por lo cual para este proyecto se detallan a continuación las métricas de calidad:

**Tabla 13 Métricas de calidad**

Factor	Métrica	Definición de métrica	Resultado esperado	Responsable
Diseño de plan para confección de Guía consolidada de MPC	Cumplir con las especificaciones necesarias para un contrato MPC, optimizando los tiempos y costos con una reducción 30%, por cada confección de contratación.	Se analizan las contrataciones de especie similar y se optimizan los procesos	Una guía consolidada, con procesos unificados.	Ing. En Electromedicina
Análisis de retrabajos	Identificar los procesos en que se incurre en retrabajos, en la confección de contrataciones MPC, con el fin de reducir en un 30% los tiempos de ejecución.	Identificar los retrabajos y ordenar el flujo de los procesos.	Una tabulación de los procesos en donde se identifican los retrabajos, para la disminución de los tiempos.	Ing. En Electromedicina
Análisis en donde se identifican y agrupan los retrabajos	Mediante el análisis ejemplificar los procesos que se pueden agrupar, con la oportunidad de optimizar los costos procesales reduciendo en un 66% del total.	Analizar la factibilidad de los procesos agrupados.	Reducción de costos de ejecución y optimización de procesos.	Ing. En Electromedicina
Confección de guía consolidada para contrataciones MPC	Cumplir con el objetivo de confeccionar una guía consolidada de MPC, funcional, para reducir los plazos de ejecución y costos en un 66%.	Agrupar en una guía los procedimientos de contrataciones de MPC.	Estandarizar los procedimientos en la confección de contrataciones de MPC.	Ing. En Electromedicina

Nota: La Tabla 13 muestran los factores de calidad, métricas con su definición, así como el resultado esperado y su responsable. Autoría propia.

#### 4.2.11.2 Documentos para la calidad.

Con el fin de mantener un nivel de control de calidad en el proyecto se propone la utilización de documentos para la calidad.

En la Guía del PMBOK define controlar calidad como: “el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente” (PMI, 2017, p. 298).

**Tabla 14** *Documentos para la calidad*

Entregable	Requisito	Actividades de prevención y control	Frecuencia	Responsable
Informes y reportes	Contemple todo lo necesario para un levantamiento de las necesidades de MPC, para el Servicio de Odontología.	Seguimiento de las necesidades acordadas.	Al inicio de los paquetes de trabajo que contemplen recopilación y análisis de información.	Ing. En Electromedicina y encargado del Servicio de Odontología
Minutas	Contenga todos los puntos administrativos y acuerdos	Seguimiento de los diferentes acuerdos de reuniones.	Al inicio de los paquetes de trabajo que contemplen recopilación y análisis de información.	Ing. En Electromedicina y encargado del Servicio de Odontología
Lista de chequeo	Contemple todo lo necesario para una adecuada verificación del MPC.	Revisión rigurosa, si falta algún documento o información necesaria, se debe de identificar.	Al inicio de los paquetes de trabajo que contemplen recopilación y análisis de información.	Ing. En Electromedicina

Nota: La Tabla 14 muestran los documentos para la calidad, en correspondencia con cada actividad de prevención y control, frecuencia y responsable. Autoría propia.

#### 4.2.12 Planificar la gestión de recursos humanos

La base fundamental para la ejecución de un proyecto exitoso es el recurso humano que va a conformar el equipo de trabajo, elegir los integrantes de acuerdo con las virtudes y conocimientos colaboraran en el éxito del proyecto.

En la Guía del PMBOK define la planificación de los recursos como: “el proceso de definir cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto.” (PMI, 2017, p. 307).

##### 4.2.12.1 Roles y descripciones de puestos de trabajo.

En esta Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento está implementando en los últimos años una línea de proyectos, en los cuales no se tiene claro o bien definido los roles o responsabilidades de cada miembro del proyecto, es por esto por lo que se detallara los roles, responsabilidades y autoridad de cada miembro involucrado en la ejecución del proyecto propuesto en la siguiente tabla.

**Tabla 15** Roles, responsabilidades y autoridad del equipo de trabajo.

ID	Roles	Responsabilidad	Autoridad
1	Jefe Regional Ingeniería y Mantenimiento	Es el responsable de todo el proyecto, el beneficio es para la ARIM y debe de estar involucrado en todos los paquetes de trabajo. Aprueba cada una de las decisiones en el proyecto.	En todos los entregables del proyecto
2	Administrador de Sede Regional	Ente encargado de aprobar las solicitudes de los administradores de las AS.	Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la

ID	Roles	Responsabilidad	Autoridad
3	Administrador Área de Salud Interesada	Es el encargado de solicitar el MPC a la Administración de la Sede Regional.	agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)  Plan de gestión de proyecto para confeccionar una guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)
4	Encargado del Servicio de Odontología del Área de Salud Interesada	Es el encargado de solicitar el MPC para el equipo médico del servicio de Odontología. para mantener la continuidad a la consulta a de los pacientes.	Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)
5	Director Médico de Sede Regional	Ente que avala los proyectos de la DRIPSSCS.	Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.
6	Ingeniero en Electromedicina	El responsable del desarrollo de las especificaciones técnicas para los MPC, de los equipos médicos del servicio de Odontología.	En todos los entregables del proyecto.
7	Técnico en equipo medico	Ente que inspecciona las obras de mantenimiento	En todos los entregables del proyecto.

ID	Roles	Responsabilidad	Autoridad
referente a equipamiento medico			

Nota: La Tabla 15 muestran los roles, responsables y autoridad de los involucrados. Autoría propia.

Con el insumo anterior se procede a la confección del diagrama RACI que en la Guía del PMBOK define un diagrama RACI como: “persona responsable de ejecutar la tarea, persona con responsabilidad última sobre la tarea, persona a la que se consulta sobre la tarea, persona a la que se debe informar sobre la tarea.” (PMI, 2017, p. 317).

**Tabla 16** *Diagrama RACI*

Matriz de roles y funciones para plan de confección de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)		Jefe Regional Ingeniería y Mantenimiento	Administrador de Sede Regional	Administrador Área de Salud Interesada	Encargado del Servicio de Odontología del Área de Salud Interesada	Director Médico de Sede Regional	Ingeniero en Electromedicina	Técnico en equipo medico
ID	Actividad							
1	<b>Paquete de trabajo: Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)</b>							
1.1	Detectar la necesidad de optimizar los procesos de contratación MPC para los equipos médicos de los servicios de Odontología	I	I	C	R	I	A	C

**Matriz de roles y funciones para plan de confección de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)**

ID	Actividad	Jefe Regional Ingeniería y Mantenimiento	Administrador de Sede Regional	Administrador Área de Salud Interesada	Encargado del Servicio de Odontología del Área de Salud Interesada	Director Médico de Sede Regional	Ingeniero en Electromedicina	Técnico en equipo medico
1.2	Verificar la viabilidad de agrupamiento contrataciones MPC.	R	I	C	C	I	A	I
1.3	Planear confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología	R	I	I	I	I	A	R
2	<b>Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)</b>							
2.1	Analizar de los pasos para poder confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)	R	I	I	I	I	A	I
2.2	Detectar los procesos donde se está generando retrabajo	R	I	I	I	I	A	I
2.3	Generar un análisis donde se demuestran los retrabajos en los procedimientos actuales.	R	I	I	I	I	A	I

**Matriz de roles y funciones para plan de confección de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)**

ID	Actividad	Jefe Regional Ingeniería y Mantenimiento	Administrador de Sede Regional	Administrador Área de Salud Interesada	Encargado del Servicio de Odontología del Área de Salud Interesada	Director Médico de Sede Regional	Ingeniero en Electromedicina	Técnico en equipo medico
3	<b>Análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado.</b>							
3.1	Identificar las necesidades de contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados.	R	I	I	C	I	A	I
3.2	Identificar los procedimientos unificados para poder confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo	R	I	I	I	I	A	I
3.3	Analizar en donde se ejemplifican los procesos que se pueden agrupar, para simplificar los procedimientos repetitivos	R	I	I	I	I	A	R
4	<b>Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.</b>							
4.1	Enlistar los procedimientos para iniciar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados	R	I	I	I	I	A	R

**Matriz de roles y funciones para plan de confección de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)**

ID	Actividad	Jefe Regional Ingeniería y Mantenimiento	Administrador de Sede Regional	Administrador Área de Salud Interesada	Encargado del Servicio de Odontología del Área de Salud Interesada	Director Médico de Sede Regional	Ingeniero en Electromedicina	Técnico en equipo medico
4.2	Confeccionar una guía para agrupar y ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos de los servicios de odontología	R	I	I	I	R	A	I

Nota: La Tabla 16 muestran los roles y funciones, evaluados con R: Responsable de ejecución, A: Responsable último, C: Persona a consultar e I: Persona a informar. Autoría propia.

#### 4.2.13 Planificar la gestión de riesgos.

En el siguiente apartado se realiza una descripción detallada de la gestión de riesgos que impactan en el proyecto.

En la Guía del PMBOK define la gestión de los riesgos del proyecto como: “procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto” (PMI, 2017, p. 395).

En este punto del proyecto se aplica las siguientes técnicas y herramientas:

- Reuniones
- Técnicas analíticas

- Análisis de documentos

En el caso de esta institución se debe de tomar en cuenta que existen los Planes Anuales Operativos (PAO), en el caso de adquisición de contratos MPC, para nuestro interés de equipo médico en la institución, los riesgos se centran en factores que pudiesen atrasar la compra de alguna manera, así como el financiamiento presupuestario.

El problema principal es que se ejecutan los presupuestos de acuerdo con el PAO y en los casos que no se cumplen con el plazo de recepción de documentación para gestionar la contratación de MPC, se puede perder el presupuesto reservado. Lo que podría generar como consecuencia, perder el dinero presupuestado para tal efecto, viéndose en la necesidad de asignar estos recursos a la reserva presupuestaria para el año siguiente, o bien no efectuar la compra.

Se utilizará la siguiente codificación de riesgos:

**Tabla 17** *Codificación de Riesgos*

Código de Riesgo	Descripción
RE	Riesgos externos
RT	Riesgos técnicos
RO	Riesgo organizacional

Nota: La Tabla 17 muestran los códigos de riesgo y su descripción. Autoría propia.

Además, se implementa el uso de la matriz de probabilidad e impacto que en la Guía del PMBOK se define como: “es una cuadrícula para vincular la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo” (PMI, 2017, p. 395).

A continuación, se ejemplifica dicha matriz.

**Tabla 18** Codificación de Riesgos

MARCADOR DE RIESGO PARA UN RIESGO ESPECIFICO					
P X I					
Impacto	Muy Bajo .05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Probabilidad					
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08

Nota: La Tabla 18 muestran los indicadores de riesgo contra impacto, apoyado con los indicadores de color. Autoría propia.

De acuerdo con los resultados de la tabla 16 se obtiene:

- Riesgos Bajos: color verde.
- Riesgo moderado: color amarillo.
- Riesgo Alto: color rojo.

#### 4.2.13.1 Identificación de riesgos.

Este apartado tiene como fin identificar los riesgos del proyecto. En la Guía del PMBOK se define como: “proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características.” (PMI, 2017, p. 409).

A continuación, se presentan el registro e identificación de los riesgos del proyecto.

**Tabla 19** Registro de riesgos.

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT
<b>RO01</b>	Identificación de necesidades de MPC	Si no se identifican las necesidades de forma oportuna puede causar detención de la prestación del servicio	1.1

Código	Causa	Descripción del riesgo	EDT
<b>RT01</b>	Especificación técnica	Si no se analiza de manera correcta la información puede causar contradicciones.	1.2
<b>RE01</b>	Aceptación de guía consolidada de MPC	Si no es bien recibida la propuesta por los administradores de las AS, puede causar el rechazo del uso de la herramienta propuesta.	1.3
<b>RT02</b>	Detección de los retrabajos	Si la detección es realizada de la manera incorrecta, puede causar el mal planteamiento de la agrupación de los procesos.	2.2
<b>RT03</b>	Demostración de los retrabajos	Si no está debidamente justificado el análisis de los retrabajos, puede causar inconformidad en el resultado	2.3
<b>RT04</b>	Análisis incorrecto	Si no se analizan los agrupamientos de los procesos de la manera debida, puede generar un mal resultado y puede ser perjudicial para el proyecto.	3.3
<b>RE02</b>	Rechazo de la guía consolidada.	Si la guía no está debidamente fundamentada y amparada por la legislación vigente en la CCSS, puede generar el rechazo inminente de la herramienta.	4.2

Nota: La Tabla 19 muestran los riesgos más relevantes identificados para el desarrollo de este proyecto. Autoría propia.

#### **4.2.13.2 Realizar el análisis cualitativo de riesgos**

En la Guía del PMBOK define análisis cualitativo de riesgos como: “el proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la

probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.” (PMI, 2017, p. 419).

Para proceso se debe de estar actualizando el registro de riesgos, conforme se vaya avanzando en el proyecto, esto porque van surgiendo nuevos riesgos junto con la nueva información. Los riesgos pueden llegar a cambiar totalmente o sufrir una modificación parcial, por lo que se debe de mantener estos registros actualizados.

**Tabla 20** *Priorización de riesgos.*

Código	Causa	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Rango
<b>RT04</b>	Análisis incorrecto	Si no se analizan los agrupamientos de los procesos de la manera debida, puede generar un mal resultado y puede ser perjudicial para el proyecto.	0,3	0,8	<b>0,24</b>
<b>RO01</b>	Identificación de necesidades de MPC	Si no se identifican las necesidades de forma oportuna puede causar detención de la prestación del servicio	0,5	0,4	<b>0,20</b>
<b>RT02</b>	Detección de los retrabajos	Si la detección es realizada de la manera incorrecta, puede causar el mal planteamiento de la agrupación de los procesos.	0,3	0,2	<b>0,14</b>
<b>RT01</b>	Especificación técnica	Si no se analiza de manera correcta la información puede causar contradicciones.	0,2	0,5	<b>0,10</b>

Código	Causa	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Rango
<b>RE02</b>	Rechazo de la guía consolidada.	Si la guía no está debidamente fundamentada y amparada por la legislación vigente en la CCSS, puede generar el rechazo inminente de la herramienta.	0,1	0,4	<b>0,04</b>
<b>RE01</b>	Aceptación de guía consolidada de MPC	Si no es bien recibida la propuesta por los administradores de las AS, puede causar el rechazo del uso de la herramienta propuesta.	0,3	0,05	<b>0,02</b>
<b>RT03</b>	Demostración de los retrabajos	Si no está debidamente justificado el análisis de los retrabajos, puede causar inconformidad en el resultado	0,1	0,1	<b>0,01</b>
<b>Riesgo general del proyecto</b>					<b>0,10</b>

Nota: La Tabla 20 muestra la priorización de los riesgos más relevantes identificados para el desarrollo de este proyecto. Autoría propia.

Con lo anterior se procede a evaluar el riesgo general del proyecto, utilizando la siguiente escala.

**Tabla 21** Escala de calificación del riesgo general del proyecto

Alto	0,99	0,18
Moderado	0,17	0,05
Bajo	0,04	0,01

Nota: La Tabla 21 muestra los rangos de escala de los indicadores de riesgo. Autoría propia.

Al realizar el análisis del valor del riesgo general del proyecto, obtenido anteriormente, podemos decir que el riesgo para este proyecto es moderado, al tener un índice de 0,10, que se encuentra dentro del rango de 0,17 a 0,05, según se evidencia en la escala anterior

#### **4.2.13.3 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.**

En la Guía del PMBOK define análisis cuantitativo de riesgos como: “el proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto.” (PMI, 2017, p. 428).

Para nuestro caso en este PFG no se realizará el análisis cuantitativo de riesgos ya que esto es un plan de proyecto y la ejecución de este no se va a llevar a cabo dentro de este alcance.

#### **4.2.13.4 Planificar la respuesta a los riesgos.**

En la Guía del PMBOK se define planificar la respuesta a los riesgos como: “es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.” (PMI, 2017, p. 437).

En la siguiente tabla, se realiza la identificación de riesgos, cualitativo de los riesgos, y la respuesta a los riesgos.

**Tabla 22** Estrategia a los riesgos del proyecto.

Código	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	Plan para contingencias	Disparador	Responsable	Probabilidad post plan	Impacto post plan	Rango
RT04	Mitigar	Se realiza una reunión con los involucrados para demostrar lo relevante que es un correcto análisis y su impacto en el proyecto	Se realiza el levantamiento de los requerimientos y se solicita una reunión con criterio de expertos para la revisión	Controlar la calidad semanalmente	Incumplimiento medidas de supervisión y calidad	Jefatura del ARIM/ Ing. En Electromedicina	0,3	0,4	0,12
RO01	Mitigar	Se busca que el Servicio de Odontología no detenga la prestación del servicio	Se solicita a los encargados del Servicio de Odontología enviar los requerimientos de necesidad de MPC	Monitorear procesos de entrega de información solicitada	Incumplimiento de entrega de información solicitada	Encargado del Servicio de Odontología	0,3	0,2	0,06
RT01	Mitigar	Si no se analiza de manera correcta la información puede causar contradicciones.	Se realiza un estudio del caso para determinar la mejor manera de procesar la información	Controlar la calidad semanalmente	Incumplimiento medidas de supervisión y calidad	Ing. En Electromedicina	0,1	0,4	0,04
RT02	Mitigar	Realizar un análisis de la información de manera detallada	Se realiza un estudio del caso para determinar en qué procesos se están realizando retrabajos	Controlar la calidad semanalmente	Incumplimiento medidas de supervisión y calidad	Jefatura del ARIM/ Ing. En Electromedicina	0,3	0,1	0,03

Código	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	Plan para contingencias	Disparador	Responsable	Probabilidad post plan	Impacto post plan	Rango
<b>RE02</b>	Mitigar	Se realizan las consultas correspondientes al departamento de contratación administrativa para su revisión y observaciones				Ing. En Electromedicina	0,1	0,2	<b>0,02</b>
<b>RE01</b>	Mitigar	Se realiza una sesión con los involucrados para demostrar la funcionalidad de la herramienta	Se hace una minuta con los acuerdos y observaciones, así como su punto de aceptación	Monitorear procesos de traslados de la información		Jefatura del ARIM/ Ing. En Electromedicina	0,1	0,05	<b>0,005</b>
<b>RT03</b>	Eliminar	Realizar un análisis de la información de manera detallada				Jefatura del ARIM/ Ing. En Electromedicina	0,1	0,05	<b>0,005</b>
Riesgo general del proyecto									<b>0,04</b>

Nota: La Tabla 22 muestra las estrategias correspondientes a cada uno de los riesgos identificados. Autoría propia.

Al realizar el análisis las estrategias correspondientes a cada uno de los riesgos identificados, podemos observar que el riesgo para este proyecto es bajo, al tener un índice de 0,04, que se encuentra dentro del rango de 0,04 a 0,01, según se evidencia en la escala anterior, teniendo en cuenta que dicho se ve disminuido después de someterse al análisis de las estrategias.

A continuación, se ejemplifica gráficamente la matriz PXI inicial y su contraparte posterior a ser sometida al análisis de las estrategias de los riesgos.

**Tabla 23** *Matriz PXI inicial*

Impacto	Muy Bajo .05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Probabilidad					
0,9					
0,7					
0,5			RT01	RO01	
0,3	RE01		RT02		RT04
0,1		RT03		RE02	

Nota: La Tabla 23 muestra la ubicación de los riesgos identificados inicialmente. Autoría propia.

**Tabla 24** *Matriz PXI con análisis de estrategia de los riesgos*

Impacto	Muy Bajo .05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Probabilidad					
0,9					
0,7					
0,5					
0,3		RT02	RO01	RT04	
0,1	RE01/RT03		RE02	RT01	

Nota: La Tabla 24 muestra la ubicación de los riesgos posterior al análisis de estrategias para atacar los riesgos. Autoría propia

#### **4.2.14 Planificar la gestión de las comunicaciones.**

En la Guía del PMBOK define planificar la gestión de comunicación como: “el proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto basados en las necesidades de información de cada interesado o grupo.” (PMI, 2017, p. 359).

##### **4.2.14.1 Análisis de Requisitos de Comunicación.**

En la institución es común la utilización de los medios de comunicación elementales en los proyectos, como lo son los oficios, correos electrónicos, llamadas, reuniones presenciales y vía video llamada. Como este proyecto se encuentra dividido en paquetes de trabajo, en ciertos casos se requiere de una comunicación asertiva, y en otras disminuir la comunicación que va a existir entre las partes y los integrantes del equipo, por características propias del proyecto.

Para determinar el número total de canales de comunicación potenciales para este proyecto se debe de aplicar la siguiente fórmula  $\frac{n(n-1)}{2}$ , donde n representa el número de interesados, en este proyecto n = 8, entonces aplicando la fórmula:  $8(8-1) / 2$ , se tendrán 28 canales de comunicación potenciales en este plan de proyecto.

##### **4.2.14.2 Métodos de comunicación.**

Se utilizarán dos métodos para compartir la información, en el caso del equipo de trabajo se empleará la comunicación interactiva, esta realiza un intercambio de información de tipo multidireccional en donde se utilizarán reuniones semanales, llamadas telefónicas, además se combinará con comunicación de tipo empujar, ésta es enviada por todos los integrantes del equipo de trabajo a los coordinadores del servicio de Odontología, así como a los Administradores de las AS involucradas, se efectuará mediante, oficios y correos electrónicos, informes.

En el caso de las reuniones, se propone la técnica de interrelacionar a los interesados del proyecto con el fin de resolver problemas o tomar decisiones, estas se realizan con hora, lugar y agenda, comunicados previamente a los integrantes, se utilizará el formato general de reuniones, que incluye lista de asuntos a discutir.

Se enviará a los correos de cada involucrado con anterioridad, y se tomará la minuta de la reunión cuando sea presencial, de ser virtual se grabará la reunión y se anotará en la bitácora del proyecto.

#### **4.2.15 Planificar la gestión de los interesados.**

En la Guía del PMBOK define planificar la gestión de los interesados como: “los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.” (PMI, 2017, p. 503).

En esta sección se aplican las siguientes técnicas y herramientas:

- Juicio de experto.
- Reuniones.
- Técnicas analíticas, como la evaluación de participación de los interesados, la misma se completa de acuerdo con los siguientes criterios: El nivel de participación de los interesados se puede clasificar de la siguiente manera según en la Guía del PMBOK:
  - Desconocedor. Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales.
  - Reticente. Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales pero reticente a cualquier cambio que pueda ocurrir como consecuencia del trabajo o los resultados del proyecto. Estos interesados no prestarán apoyo al trabajo o los resultados del proyecto.
  - Neutral. Conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni lo deja de apoyar.

- De Apoyo. Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales; apoya el trabajo y sus resultados.
- Líder. Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito de este. (PMI, 2017, p521)

**Tabla 25** *Matriz de evaluación de la participación de los interesados.*

ID	Involucrado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Apoyo	Líder
1	Jefe Regional Ingeniería y Mantenimiento				C	D
2	Administrador de Sede Regional				CD	
3	Administrador Área de Salud Interesada		C		D	
4	Encargado del Servicio de Odontología del Área de Salud Interesada		C		D	
5	Director Médico de Sede Regional			C	D	
6	Ingeniero en Electromedicina				C	D
7	Técnico en equipo medico				CD	
8	Población	C			D	

Nota: La Tabla 25 muestra la evaluación de la participación de los interesados, tasados con C:

(participación actual) y D (participación deseada). Autoría propia

#### 4.3 Análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de MPC de manera independiente por Área de Salud.

En este apartado se va a abordar el inicio de la ejecución del proyecto, el cual se compone de la investigación de las contrataciones de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) de los equipos médicos del servicio de Odontología, de las Áreas de Salud (AS) adscritas a la Dirección de Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur (DRIPSSCS), con el fin de estudiar los procesos que se realizan actualmente, en cada una de estas contrataciones se realizan de manera individual.

#### 4.3.1 Preparación de información.

Actualmente las contrataciones de mantenimientos preventivo y correctivo para los equipos médicos conforman aproximadamente el 60% de las solicitudes que realizan las Áreas de Salud al Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM), causando un gran flujo de trabajo para el departamento de Electromedicina, el cual está conformado por un Ingeniero en Electromedicina y un técnico en equipo médico. Estas solicitudes son atendidas de manera lineal, causando largas filas de espera para las AS.

El objetivo de este estudio es obtener como resultado la identificación de los procesos similares en las contrataciones de MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología, para lo cual se va a tomar como muestra contrataciones de especie similar, que ya han sido ejecutadas en esta dirección.

#### 4.3.2 Procesamiento de información.

En esta sección se procedió con el procesamiento de la información, para el cual se utilizó como muestra de estudio las contrataciones:

1. Valenciano, J. (2020). *Compra De Visitas De Servicios De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo De Equipos Médicos De Área De Salud Zapote Catedral.*
2. Valenciano, J. (2020). *Compra De Visitas De Servicios De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo Del Servicio De Odontología De Área De Salud Aserrí.*
3. Valenciano, J. (2021). *Compra De Visitas De Servicios De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo Del Servicio De Odontología De Área De Salud Cartago.*

Las cuales fueron contrataciones realizadas por este departamento de Electromedicina y los expedientes se encuentran visibles en el sitio web de la CCSS y en el sitio web del SICOP, al ser contrataciones de una institución pública, son de acceso libre para consulta pública.

Las técnicas y herramientas que se implementarán en esta fase del proyecto son el análisis de documentos, las técnicas analíticas y la escucha de forma activa.

#### **4.3.2.1 Aplicación de las técnicas y herramientas para el análisis de datos**

Al utilizar la técnica de análisis de documentos, se analizan los pasos para confeccionar las contrataciones de MPC, se determina que poseen una similitud en la confección de los requisitos previos que las conforman, ya que al analizar las referencias antes mencionadas se evidencia que varios procesos se repiten en todas las constataciones analizadas.

Con la técnica de análisis de documentos, se evalúan los procesos repetitivos identificados, determinando la posibilidad de la agrupación de los procesos.

Además, la implementación de la técnica de escuchar de forma activa, se hace cuórum entre los involucrados para poder coincidir en los procesos identificados y dar continuidad al proyecto.

#### **4.3.2.2 Identificación de los procesos repetitivos**

Al procesar la información antes descrita, se procede a identificar los procesos en que se incurren en retrabajos, durante la confección de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos del servicio de Odontología.

A continuación, se enlistan los procesos identificados para el desarrollo de las contrataciones de MPC, para el servicio de Odontología.

**Tabla 26** *Identificación de procesos de retrabajos*

ID	Proceso	Descripción	Responsable
1	Traslado de solicitudes de MPC al Departamento de Electromedicina.	Las solicitudes de las AS son trasladadas según van ingresando a la ARIM, sin mantener un control de ingreso.	Jefatura del ARIM

ID	Proceso	Descripción	Responsable
2	El departamento de Electromedicina contacta a las AS.	El departamento de Electromedicina debe de contactar a cada AS para realizar un acercamiento.	Ing. En Electromedicina.
3	Definir las necesidades de cada AS.	Se deben de realizar sesiones para definir las necesidades del MPC.	Ing. En Electromedicina, Administrador del AS y Coordinador del Servicio de Odontología.
4	Solicitar el listado de los equipos médicos por incluir en el MPC.	El departamento de Electromedicina solicita al AS, el listado de los equipos y los respectivos datos de identificación.	Ing. En Electromedicina y Coordinador del Servicio de Odontología.
5	Agrupamiento de los equipos médicos solicitados.	El departamento de Electromedicina procesa la información brindada por el AS.	Ing. En Electromedicina.
6	Confección del borrador del pliego cartelario para el MPC.	El departamento de Electromedicina realiza un borrador de pliego cartelario para la contratación de MPC, para los equipos médicos del servicio de Odontología.	Ing. En Electromedicina.
7	Traslado de pliego cartelario.	El departamento de Electromedicina hace un traslado formal a la jefatura del ARIM.	Ing. En Electromedicina.
8	Devolución del expediente del AS hacia el ARIM	El AS envía al ARIM el expediente para realizar el análisis y recomendación técnica de las ofertas de la contratación.	Coordinador del Servicio de Odontología.
9	Confección análisis y recomendación técnica	El departamento de Electromedicina realiza el análisis y recomendación técnica de las ofertas.	Ing. En Electromedicina.
10	Traslado de expediente con recomendación técnica.	El departamento de Electromedicina realiza el traslado del expediente a la jefatura del ARIM con la recomendación técnica y la recomendación del oferente.	Ing. En Electromedicina.

Nota: La Tabla 26 muestra los procesos repetitivos identificados en la confección independiente de contratos de MPC. Autoría propia

#### **4.3.2.3 Resultado de análisis**

Al analizar los procesos que se llevan a cabo para la ejecución de una contratación de MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología, se determina que en al menos diez de los procesos son repetitivos, y constantes, esto se lleva a cabo en la consolidación de los requisitos previos, insumo indispensable para la confección de las contrataciones MPC.

Dichos procesos se deben de realizar con cada una de las contrataciones de manera individual por cada AS, que solicite al ARIM, el servicio de confección de una contratación de MPC.

Al realizar la identificación de los procesos visibles en la tabla 23, se ejecuta una reunión con los involucrados con el fin de informar y amparados en el juicio de expertos se toman las recomendaciones brindadas. El resultado de la sesión es vital para dar la continuidad al proyecto y se evidencia la factibilidad de la propuesta.

Se determina que el beneficio de la propuesta del proyecto es de relevancia e interés para el ARIM, ya que con el uso de la herramienta del SICOP, se ve la oportunidad de mejora, ya que se pueden agrupar AS y todas las contrataciones de MPC, son desarrolladas bajo la modalidad de servicios según demanda o por orden de pedido. Esto beneficia la administración de la contratación, ya que los encargados de confeccionar la orden de pedido se transforman automáticamente en los administradores y fiscalizadores del servicio solicitado.

**4.4** Análisis de agrupación de los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado en las contrataciones MPC.

En este apartado se procede con el análisis de la información de la sección anterior, para lo cual se va a realizar:

- Estudio de tiempo en la ejecución de los procesos identificados en la tabla 26.
- Estudio de costos en la ejecución de los procesos identificados en la tabla 26.

- Propuesta proactiva de solicitud de necesidades a las AS.
- Agrupamiento de las AS por ubicación geográfica.
- Agrupamiento de los procesos identificados en la tabla 26.

#### 4.4.1 Estudio de tiempo en la ejecución de los procesos identificados.

Al evidenciar los procesos en donde se incurren en retrabajos, se obtiene una serie de trabajos individuales por cada contratación MPC, en este caso para los equipos médicos del servicio de odontología de las AS, adscritas a la DRIPSSCS.

Por lo cual se procede con la siguiente proyección:

**Tabla 27** Estudio de tiempo en la ejecución de los procesos identificados.

ID	Proceso	Tiempo de duración aproximada en días
1	Traslado de solicitudes de MPC al Departamento de Electromedicina.	10 días
2	El departamento de Electromedicina contacta a las AS.	5 días
3	Definir las necesidades de cada AS.	5 días
4	Solicitar el listado de los equipos médicos por incluir en el MPC.	5 días
5	Agrupamiento de los equipos médicos solicitados.	2 días
6	Confección del borrador del pliego cartelario para el MPC.	10 días
7	Traslado de pliego cartelario.	1 día
8	Devolución del expediente del AS hacia el ARIM	3 días
9	Confección análisis y recomendación técnica	5 días
10	Traslado de expediente con recomendación técnica.	1 día
<b>Total, en días</b>		<b>47 días</b>

Nota: La Tabla 27 muestra los tiempos aproximados para ejecución de los procesos repetitivos identificados en la confección independiente de contratos de MPC. Autoría propia

Esta proyección muestra que los plazos para las ejecuciones de los procesos son amplios, y además se pueden ver comprometidas por razones externas al departamento de Electromedicina, causando aún más retrasos o tiempos muertos.

#### 4.4.2 Estudio de costos en la ejecución de los procesos identificados.

Con los resultados obtenidos en los tiempos de ejecución en días, se procede a trasladar estos plazos de ejecución al ámbito de los costos, amparados en las investigaciones realizadas anteriormente y visibles en la tabla 11.

Por lo cual se procede con la siguiente proyección:

**Tabla 28** Estudio de costos en la ejecución de los procesos identificados.

ID	Proceso	Costo aproximado por proceso
1	Traslado de solicitudes de MPC al Departamento de Electromedicina.	₡301.304,60
2	El departamento de Electromedicina contacta a las AS.	₡125.383,95
3	Definir las necesidades de cada AS.	₡516.419,65
4	Solicitar el listado de los equipos médicos por incluir en el MPC.	₡355.857,15
5	Agrupamiento de los equipos médicos solicitados.	₡50.153,58
6	Confección del borrador del pliego cartelario para el MPC.	₡250.767,90
7	Traslado de pliego cartelario.	₡25.076,79
8	Devolución del expediente del AS hacia el ARIM	₡138.283,92
9	Confección análisis y recomendación técnica	₡125.383,95
10	Traslado de expediente con recomendación técnica.	₡25.076,79
<b>Total, en colones</b>		<b>₡1.913.708,28</b>

Nota: La Tabla 28 muestra los costos aproximados para ejecución de los procesos repetitivos identificados en la confección independiente de contratos de MPC. Autoría propia

Esta proyección muestra que los costos en que se incurre en los procesos repetitivos identificados en la confección de cada una de las contrataciones de MPC, por AS individual, el cual es un monto significativo para la institución, se recalca además que los salarios indicados son brutos y sin pluses salariales como antigüedad, dedicación exclusiva, prohibición entre otros.

#### 4.4.3 Propuesta proactiva de solicitud de necesidades a las AS

El objetivo de este apartado es lograr canalizar las necesidades de las AS, ya que en ocasiones los coordinadores de los servicios de Odontología no poseen la claridad de los alcances de las contrataciones de MPC y sus trámites respectivos, así como sus tiempos y plazos de atención, por parte del ARIM. Por lo que se propone realizar una matriz, con una frecuencia semestral en la que se va a indicar:

**Tabla 29** Solicitud de información de las AS.

ID	Nombre de la casilla	Descripción	Justificación	Ejemplo
1	Área de Salud	Se indica el nombre completo del Área de Salud que posee la necesidad	Se debe de identificar correctamente el sitio que solicita o manifiesta la necesidad del servicio de confección de un MPC.	Área de Salud Curridabat
2	Descripción del Equipo Médico	Indicar el nombre del equipo.	Debe de indicar el nombre del equipo médico, que desea incluir en el MPC.	Unidad dental fija.
3	Total, de Equipos	Indicar el total de equipos del mismo tipo.	Debe de indicar el total de los equipos de un mismo tipo.	6 unidades.
4	Numero de Activo de la CCSS	Colocar el numero o números de o los	Se debe de indicar todos los números de activo correspondientes, según	1234567

ID	Nombre de la casilla	Descripción	Justificación	Ejemplo
		activos	sea su necesidad.	
5	Código SIGES	Colocar el código del SIGES	Para evitar confusiones con las descripciones de los activos se solicita esta información.	Unidad dental fija.

Nota: La Tabla 29 muestra los requerimientos básicos para poder iniciar con una solicitud de confección de MPC. Autoría propia

Con esta información tabulada por las AS interesadas de manera anticipada permite al departamento de Electromedicina, priorizar y proyectarse de manera más acertada los cronogramas de acción y ejecución de las contrataciones de MPC, mitigando las listas de espera a las que se afrontan la AS.

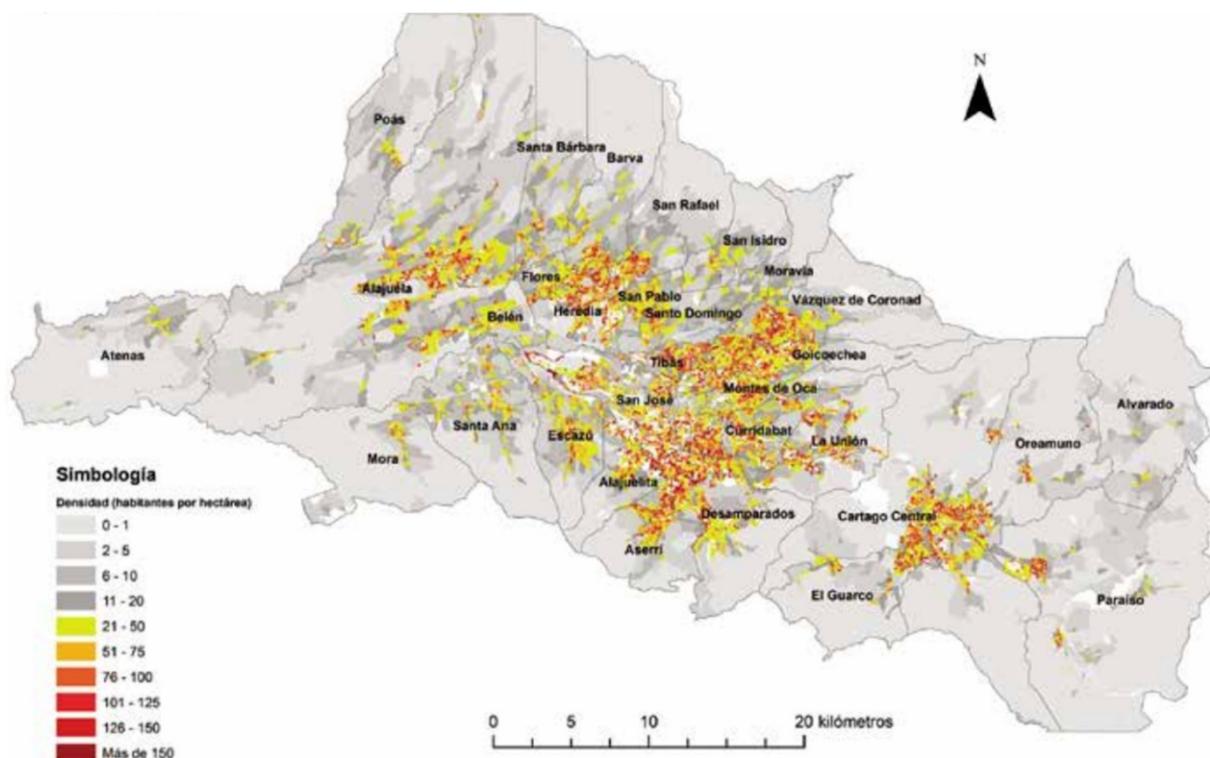
Esta propuesta nace de manera proactiva, ya que una de las principales falencias es la administración correcta de la información, la cual actualmente solicitan a destiempo y con cargas inmanejables, es decir que los servicios se encuentran en una situación vulnerable ante un fallo de los equipos médicos. Esta matriz se desarrollará en el siguiente apartado de este PFG, formando parte indispensable de la guía consolidada de MPC, para el servicio de Odontología.

#### **4.4.4 Agrupamiento de las AS por ubicación geográfica.**

La DRIPSSCS, al poseer 32 Áreas de Salud adscritas, y conociendo que las ubicaciones geográficas son extensas, se propone una alianza interadministrativa de las AS, las cuales se pueden generar por cercanía. Ya que en diversas ocasiones se han prestado apoyo, amparados en que la “Caja es una”, este lema nos recuerda que a pesar de las diferentes y únicas situaciones que se puedan experimentar, la institución es una y su objetivo es brindar el mejor servicio a los asegurados.

Como se observa en la siguiente figura se ilustran las colindancias de las AS.

**Figura 13** Distribución geográfica GAM.



Nota: Tomado de Transporte y Movilidad Capítulo 6 (p233), por Estado de la Nación, 2018, Gobierno Central de Costa Rica.

Siendo así se va a tomar una pequeña muestra de las AS para este caso de estudio, a manera de ejemplo se podrían agrupar las siguientes AS:

**Tabla 30** Agrupamiento de las AS.

ID	Área de Salud	Agrupamiento
1	AS Curridabat	Sub-Región 1
2	AS San Juan, San Diego y Concepción	
3	AS Carmen Montes de Oca	
4	AS Acosta	Sub-Región 2
5	AS Aserri	

ID	Área de Salud	Agrupamiento
6	AS Desamparados 3	
7	AS El Guarco	Sub-Región 3
8	AS Cartago	
9	AS Oreamuno- Pacayas	

Nota: La Tabla 30 muestra un posible agrupamiento de las AS pertenecientes a la DRIPSSCS, tomando en cuenta que únicamente es una muestra del total de AS. Autoría propia

#### 4.4.5 Agrupamiento de los procesos identificados

A continuación, se analiza la factibilidad de la agrupación de los procesos identificados para el desarrollo de las contrataciones de MPC, para el servicio de Odontología.

**Tabla 31** *Factibilidad de agrupación de procesos de retrabajos*

ID	Proceso	Herramienta utilizada para optimizar el proceso	Factibilidad
1	Traslado de solicitudes de MPC al Departamento de Electromedicina.	La implementación de una matriz de necesidades para las AS, generan el insumo básico para la planificación de los procesos, fomentando el agrupamiento de las contrataciones MPC.	Si es factible
2	El departamento de Electromedicina contacta a las AS.	Basados en la matriz de recolección de necesidades y en las subregiones planteadas, el departamento de Electromedicina realiza sesiones de trabajo con los involucrados a través de la plataforma TEAMS.	Si es factible
3	Definir las necesidades de cada AS.	Basados en la matriz de recolección de necesidades y en las subregiones planteadas el departamento de Electromedicina realiza sesiones de trabajo con los involucrados a través de la plataforma TEAMS, además de complementarse con una matriz de responsables de los equipos.	Si es factible

ID	Proceso	Herramienta utilizada para optimizar el proceso	Factibilidad
4	Solicitar el listado de los equipos médicos por incluir en el MPC.	Se solicita a los involucrados completar una matriz de identificación y ubicación de los equipos médicos a intervenir.	Si es factible
5	Agrupamiento de los equipos médicos solicitados.	El departamento de Electromedicina consolida la información.	Si es factible
6	Confección del borrador del pliego cartelario para el MPC.	El departamento de Electromedicina consolida la información y redacta un pliego cartelario para las AS involucradas.	Si es factible
7	Traslado de pliego cartelario.	Se define por Sub-Región un AS responsable de la implementación de las plantillas en el SICOP.	Si es factible
8	Devolución del expediente del AS hacia el ARIM	El AS responsable, hace los traslados del expediente mediante la plataforma SICOP	Si es factible
9	Confección análisis y recomendación técnica	El departamento de Electromedicina analiza y recomienda las ofertas del proceso de contratación, mediante la plataforma SICOP.	Si es factible
10	Traslado de expediente con recomendación técnica.	El departamento de Electromedicina realiza el traslado formal del expediente mediante la plataforma del SICOP.	Si es factible

Nota: La Tabla 31 muestra la factibilidad de la agrupación de los procesos repetitivos para la confección de contratos MPC. Autoría propia

Al analizar la información presentada, se evidencia un claro punto de mejora en los procesos de contratación de MPC, para este caso en el servicio de Odontología. El beneficio de implementar una guía consolidada para las contrataciones de MPC, representan una disminución significativa en los costos para la institución. Además de optimizar los tiempos para las ejecuciones.

Esto se promueve como una acción proactiva, buscando apegarse a las buenas prácticas de la Guía del PMBOK (PMI, 2017).

Además, los índices de riesgos asociados a esta implementación son bajos y se demuestra un mayor beneficio con respecto a los riesgos.

Dado lo anteriormente expuesto se procede con la confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.

#### **4.5 Confección de guía para la agrupación de los contratos MPC para los equipos médicos del Servicio de Odontología.**

En este apartado se procede con la confección de la guía consolidada para contrataciones MPC, ya que al analizar los datos anteriores se determina que esta optimización de los procesos representa un ahorro de tiempo y costo, a la CCSS, además de aumentar la confiabilidad de los servicios de atención de la institución, minimizando los fallos propios de los equipos médicos.

Para lo cual se va a proceder con:

- Enlistar los procedimientos agrupados para el inicio de las contrataciones de MPC, para los servicios de Odontología, de las AS adscritas a la DRIPSSCS.
- Confección de la guía consolidada para los MPC para los servicios de Odontología, de las AS adscritas a la DRIPSSCS.

##### **4.5.1 Enlistado de los procesos para las contrataciones de MPC**

A continuación, se va a proceder con un enlistado de los procesos necesarios para la confección de las contrataciones MPC, además de identificar claramente las entradas y salidas, con el fin de minimizar y mitigar los retrabajos, así como la disminución de costos y tiempos de ejecución.

**Tabla 32** *Enlistado de los procesos para contratación MPC*

ID	Proceso	Entrada	Salida
1	Traslado de solicitudes de MPC al Departamento de Electromedicina.	Las necesidades de cada Área de Salud, con respecto a los MPC.	Consolidado de las necesidades de las Áreas de Salud, en la matriz que se implementa para este proceso.
2	El departamento de Electromedicina contacta a las AS.	Reunión y acercamiento con la Subregión involucrada.	La definición del AS encargada de administrar la contratación en la plataforma SICOP.
3	Definir las necesidades de cada AS.	Agrupamiento de las necesidades.	Identificación de los responsables de los equipos médicos a intervenir, mediante matriz de responsables.
4	Solicitar el listado de los equipos médicos por incluir en el MPC.	Matriz de identificación y ubicación de los equipos médicos del servicio de Odontología.	Consolidado de la matriz de identificación y ubicación de los equipos médicos del servicio de Odontología
5	Agrupamiento de los equipos médicos solicitados.	Consolidado de la matriz de identificación y ubicación de los equipos médicos del servicio de Odontología	Identificación de equipos médicos por partidas (líneas por especie de equipo médico)
6	Confección del borrador del pliego cartelario para el MPC.	Especificación técnica de equipos médicos por partidas (líneas por especie de equipo médico)	Borrador de cartel de MPC, para los equipos médicos del servicio de Odontología
7	Traslado de pliego cartelario.	Traslado del cartel al AS administradora del SICOP definida en la salida del punto 2.	Publicación de la contratación en la plataforma del SICOP.
8	Devolución del expediente del AS hacia el ARIM	El AS administradora del SICOP, traslada el expediente con las ofertas para su análisis.	El departamento de Electromedicina realiza la revisión y subsanación correspondientes, mediante SICOP.
9	Confección análisis y recomendación técnica	El departamento de Electromedicina realiza el análisis de las ofertas y las	El departamento de Electromedicina realiza la recomendación técnica de los

ID	Proceso	Entrada	Salida
		subsanações correspondientes.	oferentes.
10	Traslado de expediente con recomendación técnica.	Se envía al AS responsable el expediente mediante la plataforma SICOP	Publicación del resultado del análisis técnico en la plataforma SICOP.

Nota: La Tabla 32 muestra las entradas y salidas esperadas para la elaboración de la guía agrupada para los MPC. Autoría propia

#### 4.5.2 Confección de guía agrupada para los MPC del servicio de Odontología.

En este apartado se va a desarrollar la guía agrupada para los MPC del servicio de odontología, explicando de manera detallada los elementos que componen esta guía, la cual es desarrollada con la finalidad de optimizar los procesos actuales.

##### 4.5.2.1 Matriz de necesidades de las Áreas de Salud.

Este punto se desarrolla de manera proactiva, solicitando de forma anticipada y controlada las necesidades de adquirir contrataciones de tipo MPC, específicamente en el servicio de Odontología.

A continuación, se ilustra la matriz que se va a solicitar a los Administradores de las Áreas de Salud adscritas a la DRIPSSCS, esta petición se va a realizar de forma semestral, mitigando los posibles fallos de los equipos médicos. Este control es basado en las buenas prácticas de la Guía del PMBOK.

**Tabla 33** *Matriz de necesidades de las Áreas de Salud.*

ID	Área de Salud	Descripción del Equipo Médico	Total, de Equipos	Numero de Activo de la CCSS	Código SIGES
1					
2					
3					
N					

Nota: La Tabla 33 muestra la matriz de necesidades que se va a solicitar a las AS de forma semestral. Autoría propia

#### 4.5.2.2 Matriz de identificación y ubicación de los equipos médicos.

Este apartado tiene el objetivo de localizar de forma acertada los equipos médicos, consolidando la ubicación real dentro del EBAIS, así como geográfica y el responsable del equipo.

Esta información es vital para confeccionar el contrato de MPC, ya que los proveedores deben de conocer las distancias y desplazamientos necesarios, para cotizar de forma correcta, sin generar afectación a los interesados e involucrados.

**Tabla 34** *Matriz de identificación y ubicación de los equipos médicos.*

ID	Área de Salud	EBAIS	Consultorio	Equipo médico	Nombre del responsable del equipo médico	Correo electrónico del responsable del equipo médico	Número telefónico del responsable del equipo médico
1							
2							
3							
N							

Nota: La Tabla 34 muestra la matriz de identificación y ubicación de los equipos médicos.

Autoría propia

#### 4.5.2.3 Matriz de los administradores del contrato MPC

Dada la naturaleza de las contrataciones bajo la plataforma SICOP, los contratos de MPC son de tipo según demanda, esto facilita la múltiple administración, ya que los servicios se solicitan bajo la figura de ordenes de pedido, dicho esto es indispensable tener un administrador de contrato por cada AS involucrada.

Por lo tanto, se propone la siguiente matriz.

**Tabla 35** *Matriz de administradores del contrato MPC*

ID	Área de Salud	Nombre del administrador del contrato	Cargo del administrador del contrato	Correo electrónico del administrador del contrato	Número telefónico del administrador del contrato
1					
2					
3					
N					

Nota: La Tabla 35 muestra la matriz de administrador del contrato MPC de los equipos médicos. Autoría propia

Adicionalmente, esta matriz es necesaria, ya que en ocasiones es posible que los administradores del contrato no sean los usuarios finales de los equipos médicos, e indispensable conocer fielmente a los responsables, esto para lograr ejecutar de la mejor manera los contratos de MPC. Además, los proveedores necesitan conocer a quien se deben de dirigir en caso de una consulta o anomalía durante la vida del contrato de MPC.

#### 4.5.2.4 Resultado de la guía agrupada para MPC del servicio de Odontología

Al analizar los procesos antes planteados se puede determinar que, al realizarse la agrupación propuesta, en este caso en específico de las contrataciones MPC para los servicios de Odontología de las Áreas de Salud adscritas a la DRIPSSCS, se obtiene:

- Al utilizar subregiones planteadas en la tabla 30, se reducen los trámites administrativos en un 66%, ya que únicamente se va a realizar un proceso de contratación de MPC, esto amparado en la plataforma SICOP, el cual nos facilita obtener estos servicios por medio de la modalidad de orden de pedido según demanda.
- Los costos de procesos administrativos se reducen en un 66%, ya que se va a realizar un único proceso de esta especie por cada subregión antes planteada, este ahorro representa un promedio de ₡1.3 millones, por cada uno de los procesos de contratación administrativa, generando un importante ahorro económico a la institución.
- Con los agrupamientos de los MPC las listas de espera se reducen ampliamente, ya que, al ser procesos agrupados, se optimizan los recursos y se optimizan los tiempos de ejecución.

Con estos hallazgos se evidencia que es un proceso factible y de gran interés para la institución, además que con unos pequeños ajustes se puede extrapolar a otras áreas de interés, como lo serian otros servicios médicos, generando un proceso más estandarizado y funcional para las AS adscritas a la DRIPSSCS.

## 5 Conclusiones

A continuación, se plantean las siguientes conclusiones obtenidas a partir de la propuesta, la investigación bibliográfica y el trabajo de campo realizado, según los resultados con respecto al análisis e interpretación de los datos.

1. Para el desarrollo de este proyecto se conformó un plan de gestión integral para la conformación de una guía agrupada para los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de Odontología. Este plan abarcó desde la planificación de la gestión del alcance pasando por la recopilación de requisitos, definición de entregables, secuencia miento de actividades, cronograma, gestión de costos, gestión de riesgos, gestión calidad, gestión de comunicación y gestión de interesados, esta planificación fue vital para el éxito del proyecto, ya que permitió establecer las prioridades de cada una de las actividades y así poder tener un mejor control del tiempo para ejecutar el proyecto, maximizando el éxito de este.
2. Se realizó un análisis exhaustivo de los procesos en los que se incurrían al ejecutar las contrataciones de mantenimientos preventivos y correctivos, para lo cual se preparó y procesó la información brindada por DRIPSSCS, dicha información fue analizada con la utilización de técnicas y herramientas amparado en las buenas prácticas que se proponen en la Guía del PMBOK, lo cual permitió identificar los procesos repetitivos asilándolos de forma ordenada para poder proceder con el análisis respectivo.
3. Con los procesos de retrabajo previamente identificados se procedió a analizar y estudiar los tiempos de ejecución y los costos de las actividades, lo cual motivó generar una agrupación por cercanía geográfica de las Áreas de Salud determinada como Subregiones, facilitando el desarrollo de las contrataciones MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología. Esta agrupación

promovió la creación de un proceso simplificado y estandarizado, reduciendo en un 66% los tiempos de ejecución y costos para las Áreas de Salud, además se promueve la cooperación interadministrativa generando alianzas estratégicas que son vitales para la institución, siempre teniendo en cuenta que el principal objetivo y razón de ser es brindar el mejor servicio a los asegurados.

4. Finalmente, con los datos previamente analizados, se desarrolló una guía agrupada para la confección de los contratos de MPC para los equipos médicos del servicio de Odontología, para lo cual se enlistaron los procesos en común que son necesarios para llevar a cabo una contratación de MPC, siendo un insumo necesario para la conformación de la guía agrupada, generando un proceso estandarizado y simplificado en el cual se conocen los alcances y riesgos de esta.

## 6 Recomendaciones

De acuerdo con las conclusiones determinadas y los datos obtenidos en el proceso investigativo, a continuación, se mencionan las recomendaciones, a los diferentes entes encargados del proyecto.

A la Caja Costarricense del Seguro Social.

1. La institución debe de impartir mayor capacitación a los funcionarios sobre la plataforma SICOP, la cual es una herramienta poco explotada, esto debido a desconocimiento de los usuarios. Esta inversión retribuiría a la institución ahorros en costos procesales, tiempos de ejecución y disminución de listas de espera, para la atención de solicitudes de MPC.
2. Se debe de solicitar de manera proactiva a las Áreas de Salud las necesidades de las contrataciones de MPC de los servicios médicos y de atención de pacientes, para generar continuidad en la prestación de los servicios. Minimizando los tiempos de paro o fuera de servicio de los equipos médicos, dado que la CCSS es un ente emblema en la atención de la salud de los costarricenses.
3. Se debe de promover mayor cantidad de alianzas estratégicas entre las Áreas de Salud, ya que no son pequeñas islas, sino son un pequeño engrane de una gran maquinaria que debe de funcionar en pro de los usuarios. Estas alianzas generan reducciones significativas de los costos, optimizando el consumo del dinero del estado, el cual se puede reinvertir en mejoras y crecimiento estructural.
4. Al generar una guía como la propuesta en este proyecto, se puede extrapolar a otros servicios médicos, no solamente al servicio de Odontología, esta estandarización simplifica el desarrollo e implementación de los MPC, lo cual genera un impacto positivo en la confiabilidad de la atención de citas médicas para los usuarios finales.

### Lista de Referencias

- Aceves Salmón, P. (2018). *Administración de proyectos: enfoque por competencias*. México D.F, México: Grupo Editorial Patria
- CCSS. (s. f.). *CCSS - Caja Costarricense de Seguro Social. Cultura Organizacional*. Recuperado 6 de enero de 2022, de <https://www.ccss.sa.cr/cultura-organizacional>
- Business Review, H. (2017). *Gestión de proyectos*. Barcelona, España: Editorial Reverté.
- Estado de la Nación, administra@estadonacion.or.cr. (2021). Programa Estado Nación. Recuperado 11 de marzo de 2022, de <https://estadonacion.or.cr/>
- Granados, J. (2020). *Guía para definir la complejidad de equipo médico - GIT-DEI-AGT-GT002* <https://repositorio.binasss.sa.cr>
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*, Ciudad de México, México. Editorial Industria Mexicana.
- Lledó, P. (2013). *Director de Proyectos. Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento*. Victoria, BC, Canadá: Editorial Pablo Lledó
- Lledó, P. & Rivarola, G. (2004). *Claves para el éxito de los proyectos*. Argentina, Editorial Inca.
- Lopera, J. & Ramírez, C. & Zuluaga, M. & Ortiz, J. (2010). *El Método Analítico como Método Natural*. Medellín, Colombia. Editorial Universidad de Antioquia.
- Loyola University Chicago. (2015). *Project-Speak Assumptions and Constraints*. Recuperado de [https://www.luc.edu/media/lucedu/pmo/pdfs/additionalreading/Assumptions\\_and\\_Constraints.pdf](https://www.luc.edu/media/lucedu/pmo/pdfs/additionalreading/Assumptions_and_Constraints.pdf)
- Morales, O. (2003). *Fundamentos de la Investigación Documental y la Monografía*. Mérida, Venezuela. Editorial Grupo Multidisciplinario de Investigación en Odontología.
- Ortiz, G. (2020). *Compra Consolidada de Equipo Médico - Servicio de Odontología*. <https://www.ccss.sa.cr/licitaciones?up=2399>

- Ortiz, G. (2020). *Compra Consolidada de Equipo Médico - Servicio de Laboratorio*  
<https://www.ccss.sa.cr/licitaciones?up=2399>
- Project Management Institute, Inc. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyecto (Guía del PMBOK®)*. Pennsylvania: Project Management Institute
- Siles, R. & Mondelo, E. (2018). *Herramientas y Técnicas para la gestión de proyectos de desarrollo PM4R*. Paraguay.
- Therán, I. & Prieto, J. (2018). *Administración, teorías, autores, fases y reflexiones*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Valenciano, J. (2020). *Compra De Visitas De Servicios De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo De Equipos Médicos De Área De Salud Zapote Catedral*.  
<https://www.ccss.sa.cr/licitaciones?up=2314>
- Valenciano, J. (2020). *Compra De Visitas De Servicios De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo Del Servicio De Odontología De Área De Salud Aserri*.  
<https://www.ccss.sa.cr/licitaciones?up=2335>
- Valenciano, J. (2021). *Compra Consolidada De Equipo Médico – Servicios Médicos*.  
<https://www.sicop.go.cr/index.jsp>
- Valenciano, J. (2021). *Compra De Visitas De Servicios De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo Del Servicio De Odontología De Área De Salud Cartago*.  
<https://www.ccss.sa.cr/licitaciones?up=2342>
- Valenciano, J. (2021). *Compra De Visitas De Servicios De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo Para los Equipos Médicos de Refrigeración De Área De Curridabat*  
<https://www.sicop.go.cr/index.jsp>
- Valenciano, J. (2022). *Compra De Visitas De Servicios De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo De Equipo de RX De Área De Salud Hatillo*. <https://www.sicop.go.cr/index.jsp>

Valenciano, J. (2022). *Compra De Visitas De Servicios De Mantenimiento Preventivo Y Correctivo De Equipos Médicos De Área De Salud Paraíso.*

<https://www.sicop.go.cr/index.jsp>

**Anexos**

## Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG

1. Nombre del (de la) estudiante

Luis Felipe Molina Calderón

2. Nombre del PFG

Guía de diseño para agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología de las Áreas de Salud adscritas a la Red Integrada de Prestación de Servicios de Salud Central Sur.

3. Área temática del sector o actividad

Ciencias médicas

4. Firma de la persona estudiante



5. Nombre de la persona docente SG

Álvaro Mata Leitón y Ramiro Fonseca Macrini,

## 6. Firma de la persona docente



## 7. Fecha de la aprobación del Acta:

25 enero 2022

## 8. Fecha de inicio y fin del proyecto

14 de diciembre de 2021

13 de mayo de 2022

## 9. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los beneficios de realizar una guía para agrupar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos de los servicios de odontología?

## 10. Hipótesis de investigación

Es factible realizar una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos de los servicios de odontología, amparado en la facilidad que nos brinda el Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP).

## 11. Objetivo general

Desarrollar una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo a nivel regional, de los equipos médicos del servicio de odontología, para optimizar los procesos y los tiempos de su ejecución.

## 12. Objetivos específicos

1. Realizar un plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los Servicios de Odontología.
2. Realizar un análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de manera independiente por Área de Salud, para determinar los procesos de retrabajos.
3. Realizar un análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para consolidarlo en un proceso simplificado para optimizar los tiempos.
4. Proponer una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, que permita unificar los procesos de contratación de especie similar, de acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos recopiladas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.

## 13. Justificación del PFG

- a. En la actualidad no existe un procedimiento estandarizado, para realizar los

procesos de compra de mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos médicos del servicio de odontología de manera agrupada, dado que la herramienta SICOP posee pocos meses de haber sido implementada, por lo tanto, existe una oportunidad de mejora del proceso dadas las facilidades que brinda la plataforma

- b. El Área Regional de Ingeniería (ARIM) cuenta con 32 Áreas de Salud adscritas, para las cuales se confeccionan alrededor de 10 contrataciones anuales de mantenimientos preventivos y correctivos para los equipos médicos de los servicios de odontología, con un monto aproximado de ¢ 10 millones por cada trámite administrativo y al ser estas contrataciones de la misma especie poseen procesos previos similares los cuales se podrían ejecutar en un solo procedimiento agrupado.
- c. Los tiempos de confección y ejecución de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos médicos del servicio de odontología se podrían reducir, ya que al implementar el agrupamiento se evitan los retrabajos.

14. Descripción del entregable principal y de los secundarios (productos o servicios que generará el PFG (Estructura de desglose del trabajo):

1. Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)
  - 1.1 Detectar la necesidad de optimizar los procesos de contratación MPC para los equipos médicos de los servicios de Odontología.
  - 1.2 Verificar la viabilidad de agrupamiento contrataciones MPC.
  - 1.3 Plan de confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.
2. Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)
  - 2.1 Análisis de los pasos para poder confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)
  - 2.2 Detectar los procesos donde se está generando retrabajo
  - 2.3 Generar un análisis donde se demuestran los retrabajos en los procedimientos actuales.
3. Análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado.
  - 3.1 Necesidades de contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados.
  - 3.2 Procedimientos unificados para poder confeccionar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo.
  - 3.3 Análisis en donde se ejemplifican los procesos que se pueden agrupar,

para simplificar los procedimientos repetitivos.

4. Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.

- 4.1 Enlistar los procedimientos para iniciar una contratación de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) en los servicios de odontología agrupados.

- 4.2 Confeccionar una guía para agrupar y ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos médicos de los servicios de odontología.

#### 15. Presupuesto del PFG

La DRIPSSCS cuenta con todos los recursos requeridos para la elaboración del PFG, por lo cual no se requerirá de un presupuesto extraordinario, para este trabajo investigativo.

#### 16. Supuestos de la planeación y ejecución del PFG

La información de la Dirección De Red Integrada De Prestación De Servicios De Salud Central Sur (DRIPSSCS) estará disponible para uso académico.

El tiempo del investigador para el PFG será de aproximadamente 15 horas semanales.

Las Áreas de Salud pertenecientes a la DRIPSSCS concederán el acceso a la información necesaria.

El Área Regional de Ingeniería y Mantenimiento (ARIM) tiene interés en poder

simplificar los procesos de contrataciones de los servicios de mantenimiento preventivos y correctivos.

#### 17. Restricciones del PFG

El tiempo máximo para terminar el PFG es de 12 semanas.

El tiempo disponible no permite contemplar otra área que no sea el servicio de odontología.

Solo se cuenta con un Ingeniero en Electromedicina para poder realizar el estudio, lo cual limita el procesamiento de información.

No se cuenta con el Plan Anual Operativo PAO 2022, de las Áreas de Salud.

#### 18. Enumeración de riesgos de la ejecución del PFG

Las condiciones climáticas pueden generar afectaciones en las giras, lo que puede generar un retraso en la recolección de información.

Debido a la pandemia, el acceso a algunos sitios puede ser restringido, lo que puede generar retrasos en la recolección de información.

Rechazo del proyecto por parte de la administración de las Áreas de Salud.

Que no se apruebe el presupuesto en las Áreas de Salud, para la ejecución de la contratación.

La no ejecución de este proyecto puede impactar en la continuidad de los Servicios de Odontología, afectando a los usuarios finales.

## 19. Principales hitos

<b>Entregable</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha finalización</b>
Inicio	30/11/2021	16/12/2021
Acta del PFG	30/11/2021	16/12/2021
EDT del PFG	30/11/2021	16/12/2021
Investigación preliminar bibliográfica	30/11/2021	16/12/2021
Revisión	16/12/2021	30/12/2021
Correcciones Avance 1	3/01/2021	10/01/2022
Redacción de Marco Teórico	3/01/2021	10/01/2022
Correcciones Avance 2	11/01/2022	17/01/2022
Redacción de Marco Metodológico	11/01/2022	17/01/2022
Correcciones Avance 3	18/01/2022	24/01/2022
Introducción	18/01/2022	24/01/2022
Cronograma	18/01/2022	24/01/2022
Correcciones Avance 4	25/01/2022	31/01/2022
Documento integrado	25/01/2022	31/01/2022
Resumen ejecutivo	25/01/2022	31/01/2022
Abstracto	25/01/2022	31/01/2022
Aprobación de PFG	25/01/2022	31/01/2022
Desarrollo de PFG con tutor	7/02/2022	14/03/2022
Ajustes de PFG	7/02/2022	28/02/2022
Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo	7/02/2022	25/02/2022

Entregable	Fecha de inicio	Fecha finalización
y correctivo (MPC)		
Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)	26/02/2022	28/02/2022
Análisis donde se agrupan los retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado	29/02/2022	6/03/2022
Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.	7/03/2022	20/03/2022
Revisión del PFG por los lectores	21/03/2022	4/04/2022
Correcciones de PFG	5/04/2022	19/04/2022
Evaluación del PFG	22/04/2022	27/04/2022
Cierre del proyecto	28/04/2022	05/05/2022
Presentación del PFG	06/05/2022	13/05/2022
Cierre	13/05/2022	13/05/2022

## 20. Marco teórico

### 20.1. Estado de la cuestión

Para este caso se pretende desarrollar una guía para la implementación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivos agrupados para los Servicios de Odontología de la DRIPSSCS, para optimizar el uso de los recursos públicos, el objetivo de estos contratos MPC, es generar una alta confiabilidad en la continuidad de los servicios odontológicos brindados a la población adscrita a estas Áreas de Salud. La nueva herramienta del Sistema Integrado de Compras Públicas -(SICOP), facilita

la administración múltiple de los contratos MPC, generando una ventana de mejora en los procesos actuales.

Al desarrollar los MPC agrupados obtenemos un solo proceso de contratación público optimizando los tiempos de ejecución y disminuyendo los costos procesales.

## 20.2. Marco conceptual básico

En la actualidad, la teoría de la administración de proyectos se ha esforzado por construir herramientas cognitivas y tecnológicas que faciliten la elaboración y administración de un proyecto. Implementándolo en instituciones públicas o empresas privadas, para maximizar la probabilidad de éxito en lo que se han propuesto los profesionales en administración de proyectos.

Las teorías de la administración son propuestas realizadas tras años de desarrollo y estudio que ha permitido brindar elementos del conocimiento para ser aplicado en proyectos en específico, sin cerrar en una única teoría definitiva. Dejando el panorama abierto a nuevas intervenciones.

## 21. Marco metodológico

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
1. Realizar un plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología de las Áreas de Salud adscritas.	Plan de gestión de proyecto para confeccionar una de guía para la agrupación de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)	Primarias: Información recopilada por el ARIM e históricos de contrataciones de MPC de equipos médicos.  Secundarias: Guías para mantenimiento de la CCSS y Vida útil de los equipos médicos indicada por la GIT	Método analítico y  Método Documental.	Reuniones. Técnicas analíticas. Análisis de documentos.	El tiempo disponible no permite contemplar otra área que no sea el servicio de odontología.

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
<p>2. Realizar un análisis sobre los procesos en los que se incurren actualmente al ejecutar los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de manera independiente por Área de Salud, para determinar los procesos de retrabajos.</p>	<p>Análisis de retrabajos en la confección de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC)</p>	<p>Primarias: Información recopilada por el ARIM e históricos de contrataciones de MPC de equipos médicos.  Secundarias: Guías para mantenimiento de la CCSS y Vida útil de los equipos médicos indicada por la GIT</p>	<p>Método analítico y  Método Documental.</p>	<p>Reuniones.  Técnicas analíticas.  Análisis de documentos.  Escuchar de forma activa.</p>	<p>El tiempo disponible no permite contemplar otra área que no sea el servicio de odontología.</p>
<p>3. Realizar un análisis donde se agrupan los retrabajos</p>	<p>Análisis donde se agrupan los</p>	<p>Primarias: Información</p>	<p>Método analítico,</p>	<p>Reuniones  Juicio de</p>	<p>Solo se cuenta con un Ingeniero</p>

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
identificados, para consolidarlo en un proceso simplificado para optimizar los tiempos.	retrabajos identificados, para realizar un proceso simplificado.	recopilada por el ARIM e históricos de contrataciones de MPC de equipos médicos. Secundarias: Guías para mantenimiento de la CCSS, Vida útil de los equipos médicos indicada por la GIT y Manuales de los equipos médicos del Servicio de Odontología.	Método Documental y Método Mixto.	expertos. Técnicas analíticas. Análisis de procesos. Diagramas de influencias. Análisis de documentos.	en Electromedicina para poder realizar el estudio, lo cual limita el procesamiento de información.  No se cuenta con el Plan Anual Operativo PAO 2022, de las Áreas de Salud.

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
<p>4. Proponer una guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología, que permita unificar los procesos de contratación de especie similar, de acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos recopiladas en la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.</p>	<p>Confección de guía para la agrupación de los contratos de mantenimiento preventivo y correctivo (MPC) para los equipos médicos de los servicios de odontología.</p>	<p>Primarias: Información recopilada por el ARIM e históricos de contrataciones de MPC de equipos médicos y criterio de expertos de los Odontólogos de las Áreas de Salud. Secundarias: Apoyo en la Teoría de Administración de Proyectos y buenas prácticas</p>	<p>Método Documental y Método Mixto.</p>	<p>Reuniones Juicio de expertos. Análisis de procesos. Análisis de documentos. Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.</p>	<p>El tiempo máximo para terminar el PFG es de 12 semanas.</p>

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
		que aporta la Guía del PMBOK (PMI, 2017) 6ta Edición.			

## 22. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo o sostenible

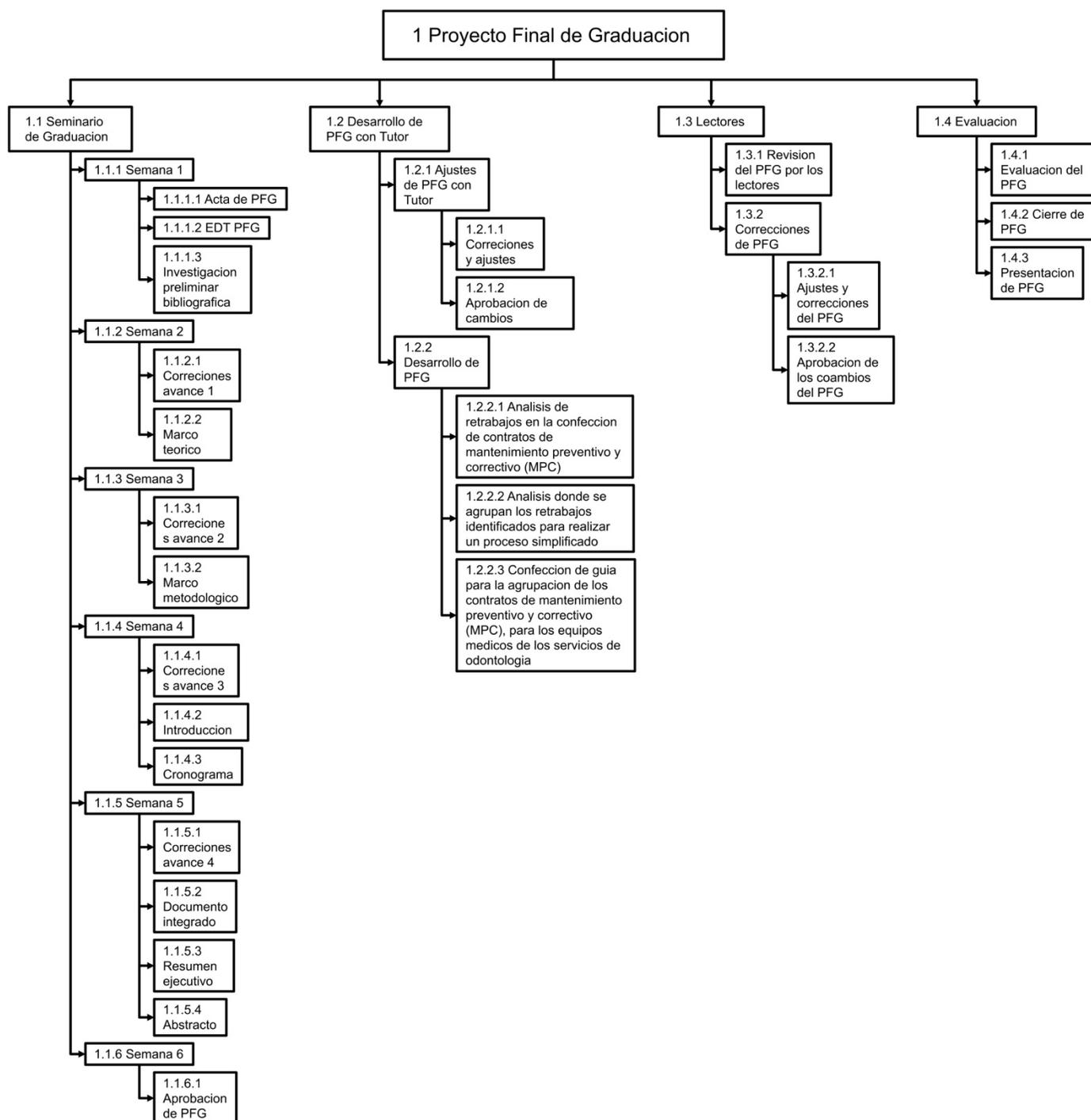
El objetivo de esta guía es agrupar los procesos de contratación MPC, evitando los retrabajos y aumentando la confiabilidad de los equipos médicos de los Servicios de Odontología, dado que al contar con más Servicios de Odontología incluidos en el MPC se mitigan los tiempos fuera de los equipos médicos, los cuales tiene un impacto directo en la productividad y servicios brindados por los odontólogos, evitando la cancelación de consulta por tener equipos fuera de servicio o con fallos.

La forma de medir este proyecto se establece en los tiempos de puesta en ejecución de las contrataciones MPC, que al ser simultáneos se disminuyen los procesos repetitivos.

Al agrupar estas contrataciones de MPC se disminuyen la cantidad de papelería (Folios), de los expedientes, ya que al tener procesos similares se evitan las reimpresiones.

Al incluir estas contrataciones en el sistema SICOP, se elimina la totalidad de desplazamientos de los involucrados, ya que es un sistema en línea.

## Anexo 2: EDT del PFG



### Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG

