

**Universidad Internacional de La Rioja  
Máster universitario en Ingeniería de Software y  
Sistemas Informáticos**

# Planificación de un Software de Asistencias para un Centro de Atención al Cliente

## Trabajo Fin de Máster

**Tipo de trabajo:** Planificación de un proyecto de desarrollo de software

**Presentado por:** Gaibor Erazo, Christian

**Director/a:** Gámez Gómez, Nadia

## Resumen

La externalización de una parte del negocio que tiene una organización hacia un centro de atención especializado, es una estrategia que la adoptan con el fin de brindar atención de calidad, especializada y permanente a sus clientes. Estos centro de atención se enfrentan al aumento de información que se genera de las interacciones con los clientes, sea a través del teléfono, correo electrónico, mensajería instantánea, redes sociales, entre otros. Los agentes y supervisores de un centro de atención deben estar capacitados para atender a los clientes, dependiendo de las características de las asistencias que hayan adquirido. Una vez identificado el problema, deben asignar un proveedor que se encargue de solucionarlo. Se presenta este proyecto enfocado en la planificación de un proyecto de desarrollo de software para la gestión de asistencias médicas y vehiculares que ingresan mediante llamadas entrantes en un centro de atención al cliente. Además, las diferentes integraciones con software externo de geolocalización y facturación electrónica. El proyecto utiliza los servicios de infraestructura en la nube marcando una diferencia significativa en cuanto a integridad, disponibilidad y seguridad de la información en comparación a las infraestructuras tradicionales. La planificación del presente proyecto será el punto de partida para el desarrollo de software.

**Palabras Clave:** planificación, centro de atención al cliente, nube, asistencias, software externo

## Abstract

The outsourcing of a business part has an organization through the attention center; it is a strategy that is adopted and focus on give quality attention, restricted and permanent to their customers. These companies get through an increase of information that is being generate from interactions with customers by mobile phones, emails, instant message, social media, etc. The agents and supervisors of a customer's contact center must be trained to perform duties to the client depending on the characteristics of the assistance that has been acquired. Once the issue is identified, they should assign a provider to solve it. We present this project focus on the planning of a development software project of medical assistance and transport that get between incoming calls in a client's attention center.

Also the different integrations with external software of Geo localization and electronic billing. The project use infrastructure service in the cloud marking a big difference on integrity, availability and security of the information in comparison to the traditional infrastructure. The planification of the present project will be the starting point to the software development.

**Keywords:** outsourcing, client's contact center, cloud, assistance, external software

# Índice de contenidos

1. Introducción.....	9
1.1. Justificación .....	10
1.2. Planteamiento del trabajo .....	11
1.3. Estructura de la memoria.....	11
2. Contexto y estado del arte.....	12
2.1. Trabajos relacionados.....	12
2.2. Preliminares.....	16
2.2.1. Los centros de atención al cliente.....	16
2.2.1.1. Estrategias de negocio.....	17
2.2.1.2. Servicios .....	18
2.2.1.3. Modelos de negocio .....	18
2.2.2. El Outsourcing.....	19
2.2.2.1. Características de un Business Process Outsourcing (BPO) .....	20
2.2.2.2. Gama de servicios y riesgos en la implementación .....	21
2.2.3. Modelo de Infraestructura como Servicio.....	22
2.2.3.1. Ventajas y desventajas .....	23
2.2.3.2. Modelo de despliegue Público .....	23
3. Objetivos concretos y metodología de trabajo .....	25
3.1. Objetivo general.....	25
3.2. Objetivos específicos .....	25
3.3. Metodología del trabajo .....	25
3.3.1. Procesos de inicio .....	27
3.3.2. Procesos de planificación.....	28
3.3.3. Procesos de ejecución .....	28
3.3.4. Procesos de monitoreo y control .....	28
3.3.5. Lecciones aprendidas.....	29

4. Desarrollo específico de la contribución .....	30
4.1. Inicio .....	30
4.1.1. Propósito y contexto del proyecto.....	30
4.1.2. Criterios de éxito .....	30
4.1.3. Descripción de roles y responsabilidades.....	31
4.1.4. Factores ambientales .....	33
4.1.5. Identificación de interesados .....	34
4.2. Planificación.....	35
4.2.1. Plan de gestión del alcance.....	35
4.2.1.1. Requisitos funcionales .....	36
4.2.1.2. Objetivos estratégicos de la organización .....	48
4.2.1.3. Propósitos del proyecto.....	49
4.2.1.4. Descripción del producto.....	49
4.2.1.5. Estructura de descomposición del trabajo (EDT) .....	49
4.2.2. Cronograma del proyecto .....	50
4.2.2.1. Análisis del cronograma.....	51
4.2.3. Desarrollo del presupuesto.....	52
4.2.3.2. Calculo del presupuesto.....	53
4.2.3.1. Resultados del cálculo del presupuesto .....	55
4.2.4. Gestión de la calidad .....	56
4.2.4.1. Planificación de la calidad.....	56
4.2.4.2. Inicio .....	57
4.2.4.3. Aseguramiento de la calidad .....	57
4.2.4.4. Control de calidad .....	57
4.2.5. Gestión de riesgos .....	58
4.2.5.1. Identificación de riesgos.....	58
4.2.5.2. Análisis de riesgo.....	60
4.2.5.3. Mitigación de riesgos .....	62

4.3. Ejecución .....	65
4.3.1. Enfoque Scrum.....	65
4.3.2. Enfoque DevOps .....	65
4.3.3. Azure DevOps .....	66
4.3.4. Arquitectura de Micro servicios.....	67
4.3.5. Integraciones para gestiones medicas .....	68
4.3.6. Integraciones para gestiones vehiculares.....	69
4.3.7. Infraestructura en la nube.....	70
4.4. Monitoreo y control .....	72
4.4.1. Control del alcance.....	72
4.4.2. Control del cronograma .....	73
4.4.3. Control de riesgos .....	74
4.5. Lecciones aprendidas .....	74
5. Conclusiones y trabajo futuro .....	76
5.1. Conclusiones .....	76
5.2. Líneas de trabajo futuro .....	77
Bibliografía .....	79
Anexos .....	81
Anexo I. Artículo .....	81

## Índice de tablas

Tabla 1. Trabajos relacionados .....	14
Tabla 2. Principales servicios inbound y outbound .....	18
Tabla 3. Matriz de Procesos y Áreas de Conocimiento .....	26
Tabla 4. Interesados en el proyecto .....	35
Tabla 5. Requisito funcional 1 .....	36
Tabla 6. Requisito funcional 2 .....	36
Tabla 7. Requisito funcional 3 .....	37
Tabla 8. Requisito funcional 4 .....	37
Tabla 9. Requisito funcional 5 .....	38
Tabla 10. Requisito funcional 6 .....	38
Tabla 11. Requisito funcional 7 .....	39
Tabla 12. Requisito funcional 8 .....	40
Tabla 13. Requisito funcional 9 .....	40
Tabla 14. Requisito funcional 10 .....	41
Tabla 15. Requisito funcional 11 .....	41
Tabla 16. Requisito funcional 12 .....	42
Tabla 17 Requisito funcional 13 .....	42
Tabla 18. Requisito funcional 14 .....	43
Tabla 19. Requisito funcional 15 .....	43
Tabla 20. Requisito funcional 16 .....	44
Tabla 21. Requisito funcional 17 .....	44
Tabla 22. Requisito funcional 18 .....	45
Tabla 23. Requisito funcional 19 .....	45
Tabla 24. Requisito funcional 20 .....	46
Tabla 25. Requisito funcional 21 .....	47
Tabla 26. Requisito funcional 22 .....	47

Tabla 27. Requisito funcional 23 .....	48
Tabla 28. Tareas del proyecto .....	52
Tabla 29. Costo de recurso humano del proyecto .....	53
Tabla 30. Otros costos del proyecto .....	53
Tabla 31. Costo mensual Azure IAAS .....	54
Tabla 32. Riesgos de negocio .....	59
Tabla 33. Riesgos técnicos .....	59
Tabla 34. Riesgos organizacionales .....	60
Tabla 35. Riesgos del proyecto .....	60
Tabla 36. Matriz de probabilidad e impacto .....	61
Tabla 37. Mitigación de riesgos de negocio .....	62
Tabla 38. Mitigación de riesgos técnicos .....	63
Tabla 39. Mitigación de riesgos organizacionales .....	64
Tabla 40. Mitigación de riesgos del proyecto .....	64

## Índice de figuras

Figura 1. Integración medios de comunicación de un contact center.....	16
Figura 2. Beneficios del outsourcing.....	20
Figura 3. Oferta de servicios de BPO .....	21
Figura 4. Pila de una nube .....	22
Figura 5. Diagrama de Roles.....	32
Figura 6. Descripción de responsabilidades .....	33
Figura 7. EDT del proyecto.....	50
Figura 8. Diagrama de Gantt del proyecto .....	51
Figura 9. Diagrama de presupuesto total del proyecto .....	56
Figura 10. EDR .....	58
Figura 11. Servicios Azure DevOps.....	66
Figura 12. Panel de la organización .....	67
Figura 13. Posible arquitectura de micro servicios .....	68
Figura 14. Logicsat API .....	69
Figura 15. Flujo de asignación proveedor vehicular.....	70
Figura 16. Plataforma Azure.....	71
Figura 17. Servicios IAAS.....	71
Figura 18. Flujo de proceso del control del alcance.....	72
Figura 19. Flujo de proceso del control del cronograma .....	73
Figura 20. Flujo de proceso de control de riesgos .....	74

# 1. Introducción

Los centros de atención al cliente son un espacio de comunicación dedicado a la prestación de soluciones o servicios tercerizados (outsourcing) especializados y de calidad. Son soportadas por tecnologías de la información, recursos humanos, operación continua y gestión de procesos.

Gracias a los centros de atención al cliente, el consumidor ha vivido grandes transformaciones en cuanto a la entrega de información. Ahora está a su alcance gracias a una red de ordenadores que invadieron las residencias e instituciones.

Por tratarse de una forma moderna de comunicación y de interacción con el consumidor, es indispensable que los agentes tengan entre sus habilidades, el conocimiento, la agilidad, la movilidad, el trabajo atento, entre otros.

Basándose en outsourcing, una empresa contrata los servicios de un centro de atención al cliente especializado con el objetivo de externalizar una parte del negocio. Por lo tanto, los agentes están capacitados para brindar atención de calidad a los clientes que se comunican por alguna emergencia o simplemente para obtener información de sus beneficios.

Cada cliente accede a beneficios diferentes dependiendo de la empresa contratante, cobertura, valores, límites, pagos, entre otros. Los agentes dependiendo del tipo de asistencia asignan un médico o proveedor vehicular para que atienda su necesidad.

En un centro de atención al cliente los sistemas de información deben estar integrados a varias herramientas. Por el ejemplo, el marcador encargado de lanzar las llamadas entrantes a los agentes para el ingreso de información, rastreo de proveedores vehiculares, entre otros.

Este proyecto se enfoca en la planificación de un proyecto de desarrollo de software para la gestión de asistencias médicas y vehiculares de un centro de atención al cliente. Además, contiene información sobre integraciones con sistemas externos de rastreo vehicular mediante el consumo de servicios web y la utilización de infraestructura como servicio en la nube como el modelo de acceso de pago por uso de almacenamiento, servidores y otros recursos informáticos.

El propósito es planificar el desarrollo de un software para que en trabajos futuros se logre la codificación e implementación. Para llevar a cabo esta fase, se brinda una idea general de la metodología que se podría utilizar, además, de herramientas y arquitectura para la construcción del software.

El proyecto se basa en los fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas de la guía del PMBOK.

El contenido está dividido inicialmente por una introducción, seguido de la justificación de la contribución, planteamiento del proyecto, estado del arte, objetivos, metodología de trabajo, planificación del proyecto, conclusiones y trabajos futuros.

## 1.1. Justificación

Considerando el tipo de operación que los centros de atención al cliente poseen, surgen varios problemas en la gestión de la información, procesos operacionales, comerciales y recursos humanos.

La gran cantidad de información que se genera diariamente se debe al constante aumento de clientes que cuentan con beneficios de asistencias médicas y vehiculares, que en muchas ocasiones se registran con datos faltantes o no logran ser atendidas. A consecuencia de estos problemas se incrementan las horas extras de trabajo en las áreas operativas que interactúa con los clientes, las áreas administrativas, e incluso tecnológica.

El área comercial que tiene relación directa con las empresas contratantes atrae nuevos productos para ser gestionados. Sin embargo, un centro de atención al cliente no se especializa mayoritariamente en desarrollo de software, sino en el aprovisionamiento del área operativa que atiende al cliente, dejando un poco de lado los sistemas de información y las integraciones con sistemas externos asumiendo que todo está funcionando en un aparente orden.

En el mercado existen herramientas que gestionan la información de un centro de atención al cliente, desde la infraestructura telefónica hasta el cierre de gestión por parte de un agente. Pero las características comerciales de las asistencias no son totalmente parametrizables, esto conlleva a errores en la autorización de un servicio que no tiene, valores que no están contemplados por un fallo en el cálculo, las coberturas no son las contratadas, entre otros.

Asimismo, cuando un agente gestiona una asistencia vehicular, debe asignar un proveedor, que, a su vez debe ser rastreado satelitalmente mediante integraciones con servicios web externos.

El software debe ser apto para la carga de gran cantidad de información que se genera diariamente aprovechando las nuevas tendencias tecnológicas de los servicios en la nube que optimizan y aseguran la información manejando una infraestructura distinta a la tradicional. La información de los clientes es de carácter confidencial, por lo tanto, se debe garantizar la seguridad en su manejo, evitando la manipulación manual.

## 1.2. Planteamiento del trabajo

Está previsto que el software funcione como una plataforma de servicios principal o Core de negocio de un centro de atención al cliente que permita la integración de los procesos operativos de todas las áreas.

Además, la integración con sistemas externos como el marcador de llamadas entrantes (inbound) y rastreo satelital de proveedores vehiculares. Asimismo, la utilización de servidores en la nube pública como infraestructura tecnológica, mejorando el rendimiento, disponibilidad, seguridad e integridad de la información.

Considerando la problemática evidenciada en la operación de los centros de atención al cliente, se propone la planificación de un proyecto de desarrollo de software que gestiona las asistencias médicas y vehiculares según las normas de la guía del PMBOK para la dirección de proyectos.

La segunda sección de la guía del PMBOK especifica todos los procesos que usan en la gestión de un proyecto. En esta sección se describen los grupos de procesos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre. Asimismo, se describen los procesos de cada grupo, los mismos que se presentan por áreas del conocimiento (Sánchez-Arias & Solarte-Pazos, 2010).

La planificación de la contribución está dividida en cuatro fases y en cada una se ejecutan procesos o tareas que se explican con más detalle en los apartados 1.3 y 3.3.

## 1.3. Estructura de la memoria

En el primer capítulo se describe el contexto de un centro de atención al cliente y una primera definición del outsourcing enfocado a la prestación de servicios. A continuación, se encuentra el apartado de justificación del proyecto, que pudo ser escrito gracias a la visibilidad real de los problemas que tienen este tipo de empresas. Por último, el apartado que describe el planteamiento de la contribución.

En el segundo capítulo se estudia más a fondo el contexto o dominio del trabajo mediante el estudio del arte de los centros de atención al cliente, outsourcing, etc.

En el tercer capítulo se plantean el objetivo general, los objetivos específicos y la metodología que se utilizará para la planificación del trabajo.

En el cuarto capítulo se desarrolla la contribución enfocada en la planificación de un software, que incluye las fases y actividades del ciclo de vida del proyecto.

En el quinto capítulo se escriben las conclusiones obtenidas después de la planificación del trabajo. Además, una idea general de los trabajos futuros que puede aportar este documento. Al final del documento se plasma la bibliografía y se anexa el artículo.

## 2. Contexto y estado del arte

En este capítulo se describen los trabajos relacionados a la presente contribución y el contexto o estado del arte de un software para la gestión de la información de los centros de atención al cliente.

### 2.1. Trabajos relacionados

En este apartado se describen trabajos que de alguna manera están relacionados con el contexto o ambiente de un centro de atención al cliente. Al final, se examinan las ventajas y desventajas de cada contribución en una tabla comparativa. Para facilidad del lector, cada trabajo esta enumerado para identificarlo en la tabla.

Para empezar, el **Trabajo Nro. 1** es un estudio (Li, Chen, Zhang, Zhang, & Huang, 2012) que se efectúa a un centro de contacto basado en la computación en la nube. Se detallan las arquitecturas IASS, PASS y SAAS enfocadas al contexto, la estructura lógica de la plataforma nube, conceptos sobre telefonía, procedimiento del servicio de llamadas entrantes y salientes.

Esta información es válida para conocer la situación de un centro de contacto en la nube desde el punto de vista de infraestructura, pero no se alinean totalmente al contexto. Es importante señalar la información del capítulo cuatro, que habla sobre software en la nube, aportando conocimiento sobre aplicaciones cloud, características, formas de despliegue, etc.

En conclusión, este trabajo aporta conocimiento sobre arquitectura nube para centro de contacto, pero no se logra planificar ningún desarrollo específico de un software y tampoco se definen integraciones que en la mayoría de software se requieren.

El **Trabajo Nro. 2** se trata de una investigación (Vargas Munevar, Guevara Merino, & Sánchez Giraldo, 2015) realizada a la industria de Contact Center, BPO y la gerencia de programas para diseñar una arquitectura que permita la gestión de operación y procesos. Este trabajo fue conveniente mencionarlo, porque identifica los componentes de un programa del área de tecnología de empresas de este sector.

Cabe mencionar el muestreo mediante entrevistas y encuestas para conocer la estructura de este tipo de organizaciones (áreas, cargos, rol de tecnología). Como resultado de la investigación plantean un modelo de programa genérico aplicable al área de tecnología.

En conclusión, en este trabajo se realiza un análisis a fondo del contexto y se menciona una guía o metodología de desarrollo, pero no se logra obtener un producto funcional y tampoco se estudia a fondo, que arquitectura es más óptima implementar.

El **Trabajo Nro. 3** corresponde a un documento (Román & Bolívar, 2014) que expone una metodología para el reposicionamiento tecnológico de un contact center para el municipio de Quito, tecnologías actuales, modelo de gestión de presupuesto, entre otros aspectos. Fue conveniente mencionarlo porque analiza el apoyo que los contact center brindan hacia la estrategia de la empresa.

Además, se expone una perspectiva de ITIL y COBIT que pueden implementarse como buenas prácticas en trabajos futuros, trabajando paralelamente a la planificación de este proyecto. Asimismo, para la fase de desarrollo es importante la información que brinda sobre frameworks y tecnologías aplicadas a las empresas del sector.

Se concluye que este documento aporta valor agregado con ITIL y COBIT, pero no brinda mayor análisis sobre planificación con una guía o metodología y tampoco que infraestructura tecnológica soportaría su contribución.

El **Trabajo N°4** (Castillo, 2017) plantea un modelo basado en SOA para el Gobierno de TI que define una arquitectura orientada a servicios para las empresas de contact center. El objetivo de esta contribución es crear un modelo orientado para los proveedores basado en integraciones mediante servicios web.

Uno de los objetivos de este proyecto es planificar un software integral y escalable, pero no necesariamente la arquitectura debe ser orientada a servicios. Para el desarrollo se planificó otras técnicas más actuales que internamente implementan modelos de servicios más óptimos.

En conclusión, este trabajo es útil para implementar internamente un modelo SOA que puede formar parte de un sistema core como se especifica en la planificación de este proyecto, que en la actualidad resultan intrínsecas, porque generalmente los sistemas ya se integran a otros para compartir información.

El **Trabajo N°5** (Pedro & Juan, 2018) es una guía para implementar un SGSI para empresas de contact center debido a que estos negocios se basan en altos porcentajes de seguridad y disponibilidad. En esta contribución es importante la información sobre los activos, riesgos, controles y monitoreo de un contact center. Además, se logra crear un prototipo de software multicapas, pero sin ninguna metodología.

Se pudo decir que esta contribución aporta valiosa información en cuanto al diseño de seguridad de la información que serviría como complemento al proyecto actual, pero todos sus estudios no se enfocan en una solución integral de software y hardware.

En el **Trabajo N°6** (Martínez, 2017) se diseña y se configura un contact center alojado en la nube, en el que se explica una estructura básica, los sistemas que se usan, un cálculo de tráfico de llamadas inbound y outbound. Esta contribución se enfoca mayormente en la interacción entre agente y telefonía en cuestión de marcado, no está enfocado a la gestión de

asistencias y no habla sobre metodologías de proyectos. En el título se observa el concepto de nube, pero no contiene información sobre modelos o tipos de servicio.

En conclusión, toda la información referente a cálculo de tráfico en el área de operación es importante para estimar la concurrencia que puede tener un sistema de gestión de asistencias como el planificado para el proyecto. La desventaja encontrada radica en la no implementación de una solución integral de software y hardware.

En el **Trabajo N° 7** (Hernández, 2017) se implementa una aplicación de consola que recoge indicadores sobre el consumo de recursos en la infraestructura de contact center. Además, el desarrollo de una aplicación web que realiza simulaciones para conocer la disponibilidad cuando un agente necesite ser alojado.

Esta contribución no aporta información sobre la gestión de asistencias ni tampoco sobre alguna arquitectura de software. Se puede rescatar la información que brinda sobre integraciones, pero que no son necesariamente las misma que se utilizan en este proyecto.

El último **Trabajo N°8** (Cabrera, 2018) implementa un sistema automatizado de llamadas para la gestión de cobranzas de una X empresa. El sistema se enfoca en las llamadas salientes sobre VOIP usando una plataforma específica con la que se reducen los tiempos muertos entre llamadas.

Esta contribución se basa en una solución open source que ya está en el mercado. Por lo tanto, no se logra crear un producto de software nuevo, pero se rescata la información que brinda sobre la cantidad de llamadas recibidas en un contact center para tener un aproximado de interacciones en cuanto a gestión de asistencias.

Tabla 1. Trabajos relacionados

Trabajo	Estudio del contexto de cc, outsourcing	Desarrollo de Software	Guía, Modelo o Metodología	Infraestructura en la nube	CC enfocado en asistencias	Integración con servicios externos
1				X		X
2	X		X			
3	X					
4			X			X
5		X	X			
6	X	X		X		
7		X				X
8					X	
9	X		X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

El **Trabajo N° 9** representa la planificación del presente proyecto que logra cumplir con la mayoría de características que las demás contribuciones no implementan. Esta

planificación se basa en la guía PMBOK para la dirección de proyectos que garantiza éxito en un alto porcentaje.

En la Tabla 1 se realiza un cuadro comparativo entre los trabajos relacionados y el presente proyecto para identificar seis implementaciones y/o estudios que este proyecto contiene en una única solución y como los trabajos relacionados, o bien no lo implementan o no ofrecen una solución integral. En este apartado se analizaron uno a uno los trabajos relacionados, llegando a las siguientes conclusiones:

Los trabajos N° 2, 3 y 6 contienen un estudio sobre el contexto de un contact center y outsourcing, que aporta información para conocer la situación actual. Ninguno de estos planifica o codifica un software, a diferencia de este proyecto que si logra ejecutarlo.

Los trabajos N° 5, 6 y 7 contienen información sobre desarrollo de software, pero ninguno de ellos basado en una guía o metodología, y tampoco sobre gestión de asistencias en un contact center comercial. La información de estos trabajos es importante para conocer que es factible desarrollar software a medida dependiendo del negocio de la empresa del sector.

A diferencia de los trabajos N° 2, 4 y 5 que, si hablan sobre guías, modelos o metodologías, pero no llegan a desarrollar un producto y tampoco mencionan arquitecturas, sea tradicional o en la nube. La guía PMBOK utilizada en este proyecto resulta ser la más óptima por el análisis detallado del alcance, proyecciones, estimaciones y monitoreo.

En referencia a modelos en la nube como servicio, infraestructura o plataforma se habla en los trabajos N° 1 y 6. Todos realizan un análisis de la nube enfocada a sus contribuciones, pero ninguna brinda un detalle pormenorizado de costos. Este estudio realizado en el actual proyecto marca una gran diferencia al brindar información suficiente a cerca del tipo de nube y costo para escoger una infraestructura adecuada.

En el trabajo N° 8 se realiza un análisis enfocado en el servicio de asistencias aportando información valiosa de servicios que se asemejan al presente proyecto. La desventaja radica en que no se realiza ninguna planificación o desarrollo de un producto y menos aún, bajo una guía o metodología.

Por último, los trabajos N° 1,4 y 7 hablan sobre integraciones con servicios externos mediante técnicas específicas para sus trabajos. La diferencia radica en que ninguno de estos realiza integraciones para rastreo de proveedores, a diferencia de la presente contribución que, partiendo de un análisis previo, opta por implementar la trazabilidad de la gestión vehicular en tiempo real, estimado los tiempos y ayudando a mejorar la atención al cliente que lo solicita.

En síntesis, este proyecto radica en la planificación de una solución integral de software que abarca todas las características que un centro de atención al cliente enfocado a

la gestión de asistencias debe tener. No solo se planifica el software, sino también el hardware a bajo costo en la nube, que la mayoría de soluciones la estudian por separado.

A esta planificación se añade un valor agregado al establecer una técnica ágil óptima para llevar a cabo el trabajo futuro de desarrollo. Además, herramientas de trabajo colaborativo, versionamiento, integraciones para rastreo de satelital y una arquitectura de software basada en micro servicios apto para un centro de atención al cliente. No dejando por fuera la arquitectura en la nube no tradicional para lograr implementar un software y hardware de calidad en los tiempos, costos y recursos estimados.

## 2.2. Preliminares

En este apartado se introduce al estado del arte sobre el contexto del proyecto. Las definiciones sobre los centros de atención del cliente, el outsourcing como una alternativa que adoptan ciertas empresas para sus procesos no críticos y un apartado importante sobre la situación actual, herramientas y características de la Infraestructura en la Nube como servicio (IASS).

### 2.2.1. Los centros de atención al cliente

Los centros de atención al cliente se originaron a raíz de la necesidad de prestar un servicio rápido al cliente a través del teléfono. Inicialmente fue por cuestiones informativas, con el fin de brindar un servicio dependiendo de las diferentes ofertas del producto.

En el trabajo de (Chancay, 2018) “un contact center es un centro de coste en lugar de ser un centro de beneficios. Hay que tener en cuenta que es un importante canal de atención que mantiene relación con el cliente, con gran fuente de información que tiene una excelente palanca para la creación y correcta gestión con los clientes. Un contact center es la ventaja más competitiva para sí mismo.”

En la Figura 1 se muestran los diferentes medios de comunicación que se emplean en un centro de atención al cliente, además, los servicios más comunes que se ofrecen.



Figura 1. Integración medios de comunicación de un contact center

Fuente: (Chancay, 2018)

Debido al tipo de negocio de los centros de atención al cliente, se deben transformar en empresas proactivas que sean parte importante e influyente en la toma de decisiones y objetivos corporativos.

Los sistemas de información ayudan a este tipo de empresas a encontrar un equilibrio, observando todos los aspectos de la operación de los agentes, el departamento comercial, calidad de servicio, satisfacción del cliente, resultados esperados y ventas efectivas.

Los centros de atención al cliente generalmente son muy buenos para cumplir su misión principal al menor costo posible.

### 2.2.1.1. Estrategias de negocio

El objetivo más importante de las organizaciones es satisfacer las necesidades de sus clientes, más aún cuando prestan servicios. La mayor parte de clientes son exigentes, está acostumbrado a la fiabilidad e inmediatez en que sus necesidades sean resueltas.

Se muestran a continuación una serie de estrategias de negocio que los centros de atención al cliente implementan.

- ❖ **Calidad de servicio.** Es la implementación de procesos que aseguran una eficiente prestación de servicios al cliente. Además, permite detectar la causa de los problemas que se presentan y de una forma sistematizada garantizar las correcciones o mejoras.
- ❖ **Personal capacitado.** La formación y conocimiento de los agentes deben ser específicos. Los dotes en la comunicación, capacidad de gestionar un gran número de llamadas, improvisar en el momento de solucionar problemas de forma rápida y efectiva.
- ❖ **Experiencias únicas.** Es necesario ofrecer un valor agregado en la oferta o prestación de servicios y adaptados a cada uno de ellos.
- ❖ **Contacto multicanal.** La capacidad de un centro de contacto de atención al cliente para ofrecer varios canales de comunicación. La reputación de la organización es importante al mejorar en las diferentes implementaciones de canales de comunicación.
- ❖ **Tecnología de punta.** Es necesario contar con las mejores herramientas tecnológicas, así como, conocer día a día las últimas novedades en el mercado.
- ❖ **Análisis de resultados.** Se debe analizar e interpretar los informes e indicadores de rendimiento para tomar medidas estratégicas dependiendo de los resultados.
- ❖ **Análisis de la competencia.** Es importante realizar un análisis de mercado en todo momento para reconocer la realidad y como la organización debe gestionar las estrategias.

### 2.2.1.2. Servicios

Según (Morris et al., 2009) los servicios que proporciona un centro de contacto de clientes se dividen en dos grupos: inbound y outbound.

- ❖ **Servicios inbound.** O, de entrada. Son los servicios en los que el cliente se comunica con el centro de contacto utilizando cualquier canal de comunicación. El objetivo es resolver las dudas respecto a un producto o servicio. Desde el lado de la operación, el cliente realiza una llamada al centro de contacto, la cual es atendida por un agente que, a su vez, atiende la necesidad del cliente.
- ❖ **Servicios outbound.** O, de salida. Son los servicios en los que el centro de atención se comunica con el cliente utilizando cualquier canal de comunicación. Por lo general, se realizan ventas, cobranzas, encuestas de satisfacción y actualización de datos de cliente. Desde el lado de la operación, el agente del centro de contacto de clientes crea una interacción con el cliente mediante un canal de comunicación.

Tabla 2. Principales servicios inbound y outbound

Tipo Servicio	Tipo de Comunicación	Servicios I	Servicios II	Servicios III
Inbound	Entrante	Postventa	Resolución de consultas o entrega de información	Cobranzas
Outbound	Saliente	Venta	Recolección de información, sondeo o prospección	Tele encuestas

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2 se aprecian los principales servicios inbound y outbound que ofrecen los centros de atención al cliente. Entre los servicios más comunes están: postventa y ventas, seguido de servicios que brindan información o resolución de consultas y por ultimo cobranzas y encuestas. Todos estos servicios tienen una operación con un número considerable de agentes atendiendo ininterrumpidamente en el caso inbound.

### 2.2.1.3. Modelos de negocio

Gran parte de los costos que se generan en un centro de atención al cliente está asociado al recurso humano, que representa alrededor de un 70%. La infraestructura tecnológica conforma el 13% y el 10% del costo total, según (FLUSS, 2005). Lo parafraseado anteriormente, se traduce en que su operación sea una de las más intensas en cuanto a recurso humano.

La transformación digital y la incorporación de nuevas tecnologías, están transformando a estas organizaciones para que no dependan mayoritariamente del trabajo de los agentes.

Existen varios modelos de negocio en el área de operación dentro de un centro de contacto de clientes, los principales son: In-House y Outsourced.

❖ **El modelo In-House.** es una unidad de negocio catalogada como un centro de costos y no como una unidad que genera ingresos. En las organizaciones es importante conocer cuáles son los negocios que generan ingresos, que puedan relacionarse con la actividad comercial de la empresa y la facturación.

Con la utilización de este modelo se realizará un análisis entre los ingresos generados por el centro de contacto contra los costos totales de la unidad de negocio. Asimismo, se conoce si es conveniente mantener, expandir o externalizar la gestión operativa.

❖ Por otra parte, **el modelo Outsourced** tiene diferentes modalidades, las principales son: por posición, por hora de logueo, por hora productiva y por tiempo de transacción.

- El cliente puede alquilar estaciones al proveedor, el cual, lo único que debe asegurar es la infraestructura adecuada. En este modelo los agentes pueden o no estar en la nómina del proveedor. El *know-how* y la ejecución operativa siguen a cargo del cliente.
- Otra modalidad, es por hora de logueo de los agentes. Esto quiere decir, que el proveedor es quien facturara al cliente las horas de trabajo de los agentes. El proveedor es el responsable de la operación.
- Por hora productiva, el proveedor asume el riesgo en cuanto a los indicadores de tiempos no facturables, es decir, pausas, entrenamiento, entre otros. Se realiza un análisis frecuente de la gestión en tiempo real de los agentes.
- Por último, la modalidad por tiempo de transacción, en donde el proveedor factura las horas de atención neta descontadas previamente el tiempo de las pausas, entrenamiento, entre otro. En esta modalidad, el cliente define los objetivos de atención, prestación de servicios y programar o planificar el horario de trabajo.

## 2.2.2. El Outsourcing

A partir de la importancia y complejidad de la gestión con el cliente, las organizaciones están interesadas en rápidas implementaciones esperando mejorar sus niveles de servicio. Por esta razón, es de esperar que opten por la contratación de empresas externas especializadas en el negocio.

Esta metodología de trabajo permite traspasar procesos no críticos del negocio a proveedores especializados. Estos procesos son comercialmente interesantes, lo que quiere decir, que dejarán ganancias a la organización. Esto se verá representado en una disminución de los costos dado que se liberan recursos que podrán ser utilizados en otros procesos claves del negocio.

Resulta evidente que gran parte de la ventaja competitiva de estas empresas, tanto back office como front office de su actividad, reside en la economía de escala que se consigue y por tanto el posicionamiento competitivo óptimo que supone ofrecer unos costes unitarios más bajos. (Monterrey-Meana, 2013).



Figura 2. Beneficios del outsourcing

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2 se muestran seis beneficios al externalizar una parte del negocio mediante el outsourcing. En cuanto a resultados operativos, se tiene la satisfacción del cliente y mejoras en los sistemas de información sobre los productos que se ofertan. Todo esto a partir de una buena gestión de calidad del agente en cada interacción con el cliente.

En cuanto a resultados financieros, aumentan las ventas; crece el nivel de confianza del cliente en la organización que los atiende, además, el trabajo colaborativo se hace más robusto.

### **2.2.2.1. Características de un Business Process Outsourcing (BPO)**

Al entregar el proceso para que lo gestione una empresa externa, se deben asumir ciertos puntos. Primeramente, la pérdida parcial del control del proceso, segundo, perder el Know-How y tercero, no alcanzar un ahorro significativo de costos.

Sin embargo, se deben establecer previamente a la implementación, la forma en la que se va a operar para establecer una comunicación efectiva entre las partes y que no surjan incidencias con el cliente final.

En la Figura 3 se muestran las ofertas de servicios más comunes de BPO; de los cuales, los más usados son el Back Office de Operaciones en el que se administra y gestiona operación bancaria, jurídica, telefónica, siniestros, reclamos y el Back Office de Administración

en el que administra y gestiona operación financiera, facturación, cobros, proveedores, entre otros.



Figura 3. Oferta de servicios de BPO

Fuente: (Qipert, 2016)

En este contexto, el Business Process Outsourcing significa un paso más en la estrategia de externalización de las organizaciones. Es una actividad económica nueva de empresas especializadas en la gestión de procesos para terceros. Entre las principales características se pueden mencionar.

- ❖ Generalmente se subcontratan procesos que no afectan directamente la prestación del servicio o que no forman parte integral del negocio.
- ❖ Las actividades que más se subcontratan son las administrativas, financieras, operativas o de tecnología, con el fin de depurar los procesos, transfiriendo las tareas engorrosas.
- ❖ Es importante garantizar el cumplimiento estricto de la ley, prevención de riesgos laborales, adecuación del centro de operación basándose en los principios de responsabilidad social.
- ❖ Se llega a un acuerdo mediante un contrato, en el que las partes se comprometen a cumplir con sus actividades.
- ❖ Es importante la experiencia especializada en el sector de la actividad
- ❖ El recurso humano es importante, debe ser calificado y de bajo costo. Estos parámetros son atractivos para que una empresa se interese en la implantación de proyectos BPO.

#### 2.2.2.2. Gama de servicios y riesgos en la implementación

La gama de servicios es amplia, todo depende de la división en la operación de la empresa. Entre los servicios que se ofertan pueden estar.

- ❖ Reclamos
- ❖ Servicios legales
- ❖ Compras

- ❖ Tele Marketing
- ❖ Servicios de Asistencias
- ❖ Servicios de Cobranzas
- ❖ SupplyChain
- ❖ Servicios financieros y contables
- ❖ Gestión de las Operaciones del Cliente, entre otros

Los riesgos de fracaso de las empresas de BPO están relacionados con las obligaciones contractuales que mantienen con sus clientes. La gestión efectiva puede disminuir el riesgo, pero la falta de seguimiento y control de cambios puede dar lugar a un rendimiento deficiente

Es fundamental un tiempo de entrenamiento al personal previo a la contratación de servicios para que el proveedor pueda instruir el trabajo en las tareas de manera eficiente, inmediata y sin cometer errores.

### 2.2.3. Modelo de Infraestructura como Servicio

El libro de (Kavis, M.J.,2014) señala que la computación en la nube es una combinación entre lo mejor de la era de los mainframes, el mejor computador cliente-servidor, junto a la era de internet.

La computación en la nube pone a disposición una gran cantidad de recursos informáticos, brinda un amplio acceso a la red a través de internet y lo transforma en un servicio que suele ser pagado según se usa.

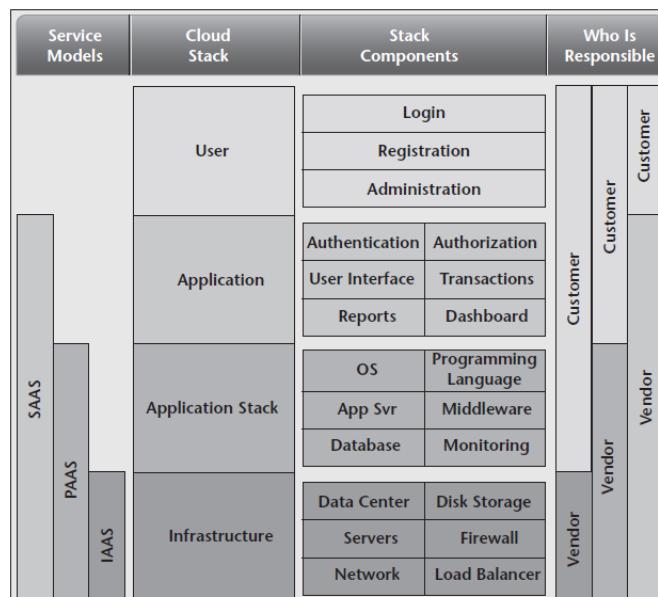


Figura 4. Pila de una nube

Fuente: (Kavis, M.J.,2014)

En la Figura 4 se observa en el bloque más alto los stack components de usuario en los que realiza un inicio de sesión o registro para todos los modelos de servicio. Si el modelo es SAAS se accede a los tres bloques inferiores. Si el modelo es PAAS, del bloque de usuario se accede al bloque de pila de aplicación y bloque de infraestructura. Por ultimo si el modelo es IAAS del bloque de usuario se accede directamente al bloque de infraestructura.

En modelos tradicionales, el equipo de TI construye y administra todo desde cero. Esto quiere decir la compra de software, instalar y administrar servidores, desarrollar e instalar el software, implementación de niveles de seguridad, parches, firmware, entre otros.

El modelo de Infraestructura como Servicio (IAAS) proporciona niveles de abstracción y automatización para las tareas de un equipo de TI. Proporcionan más agilidad a los consumidores de servicios para que puedan concentrarse más en temas comerciales y menos en la gestión o administración de la infraestructura.

#### **2.2.3.1. Ventajas y desventajas**

La ventaja más notoria es evitar el gasto relacionado a hardware y recursos humanos. Por consiguiente, la nube reduce los gastos en infraestructura, mantenimiento y servicios, incurriendo en un costo sobre consumo total.(Ramos Ali, 2012). A consecuencia del modelo de costo sobre consumo se eliminan gastos en cuanto a compra de equipos, pago a empleados y mantenimiento de equipos.

Asimismo, la escalabilidad que ofrece el cloud computing ofrece la posibilidad de adquirir más servicios o más capacidad de procesamiento o almacenamiento es relativamente sencillo. Se destaca también, la flexibilidad como característica que permite adaptarse rápidamente a los cambios en la adquisición o reducción de recursos.

Una de las ventajas de la nube es operar bajo protección. El enfoque de seguridad en la nube es igual en torno a la prevención, detección y resolución, con la diferencia de que las actividades se las realiza de una manera más ágil. La información está protegida en centros de datos dentro o fuera del país.

La eficiencia y productividad dependen del proveedor, la centralización requiere medidas de seguridad diferentes. Se debe tomar en cuenta que la información se alojara en servidores externos; esto incurre en una falta de confianza por el robo o hackeo de datos de los piratas informáticos. (Ramos Ali, 2012).

#### **2.2.3.2. Modelo de despliegue Público**

El modelo de despliegue se refiere a la localización y gestión de la infraestructura de nube. La nube publica tiene muchos más clientes que la nube privada y nube comunitaria. Por

lo tanto, es capaz de ofrecer más servicios e interactuar más con los clientes, además, de poder administrarla automáticamente o con una mínima intervención humana.

La infraestructura de una nube pública es propiedad del proveedor de la nube, el mismo que arrienda a sus clientes. El proveedor maneja la infraestructura física.

### 3. Objetivos concretos y metodología de trabajo

Para la planificación del este proyecto se ha planteado un objetivo general que abarca lo que se pretende a nivel macro y varios objetivos específicos que se irán alcanzando conforme avanza el proyecto.

Según la Guía del PMBOK, cada proyecto es diferente, es decir, no todos los procesos, técnicas, entradas y salidas son necesarios. La adaptación es importante porque aborda las restricciones contrapuestas de alcance, cronograma, costo, recursos, calidad y riesgo (Institute Project Management, 2017).

#### 3.1. Objetivo general

Planificar un proyecto de desarrollo de software con infraestructura en la nube para la gestión integral de servicios de asistencias médicas y vehiculares de un centro de atención al cliente.

#### 3.2. Objetivos específicos

- ❖ Analizar la situación actual del outsourcing enfocado a la contratación de un centro de atención al cliente especializado.
- ❖ Recolectar3 los requerimientos de las áreas de un centro de atención al cliente como base para el desarrollo de software.
- ❖ Establecer un plan de proyecto que incluya la identificación de interesados, gestión del alcance, cronograma, costo, riesgo, monitoreo y control.
- ❖ Establecer una técnica ágil, herramientas y arquitectura para la fase de desarrollo de software.
- ❖ Definir integraciones para rastreo vehicular mediante el uso de servicios externos que brindan acciones complementarias.
- ❖ Establecer el control sobre el alcance, cronograma y riesgos del ciclo de vida del proyecto.

#### 3.3. Metodología del trabajo

Para la realización de este proyecto se aplicarán los fundamentos de la Guía del PMBOK 6ta edición. Esta guía proporciona una base sobre la que varias organizaciones construyen metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, así como las fases del ciclo de vida en la dirección de proyectos. (Institute Project Management, 2017).

El ciclo de vida del proyecto es predictivo, es decir, el alcance, el costo y tiempo se determinan en las fases iniciales. Además, se pone mayor énfasis en la especificación de requisitos, la planificación detallada a fin de reducir el riesgo y costo, y la participación de los interesados en hitos específicos.

Tabla 3. Matriz de Procesos y Áreas de Conocimiento

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

Fuente: Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos (Institute Project Management, 2017)

La Tabla 3 muestra la correspondencia entre los Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos. Los Grupos de Procesos son actividades superpuestas que se ejecutan conforme avanza el proyecto.

Se escogió realizar el proyecto sobre la Guía del PMBOK después de una revisión de la literatura de la última edición. Es fundamental que las organizaciones como un centro de atención al cliente que se dedica a brindar servicios y aprovisionar mayoritariamente su área de operación, se enfoque también en la gestión de proyectos tecnológicos.

Los procesos en la Fase de Inicio se alinean a la planificación de un software de asistencias en donde existen muchos interesados internos y externo a la organización. Asimismo, el análisis de los factores ambientales de una empresa que opera permanentemente con gran cantidad de personas.

En la Guía del PMBOK se puede realizar un análisis más profundo sobre el alcance, cronograma, presupuesto, etc, a diferencia de las metodologías de desarrollo que se enfocan en el ciclo de vida del software y sus fases.

En la Fase de Ejecución es importante la definición de una metodología o técnica para lleva a cabo el desarrollo de software. Scrum es una metodología que combinada con DevOps resulta útil, amigable y automática en el momento de crear sprints de desarrollo, pruebas, retroalimentación de interesados y medición del tiempo para tareas de programación.

De igual manera, la fase de monitoreo y control implementa un flujo de trabajo que, por ejemplo, a diferencia de las metodologías de desarrollo mediante el proceso interactivo incremental, se obtiene retroalimentación por errores de codificación, mas no en alcance, cronograma, presupuestos, entre otros.

Los proyectos basados en esta guía garantizan un mínimo de condiciones para que su implementación sea exitosa, generando una cultura de proyectos que requiere el apoyo de la alta dirección, direccionamiento estratégico, Know-How sobre la gestión de proyectos y el mejoramiento continuo de los procesos implementados.

### 3.3.1. Procesos de inicio

El propósito de los procesos de inicio es alinear la expectativa de los interesados y el propósito del proyecto. En esta etapa se describe lo siguiente.

- ❖ Propósito y contexto del proyecto
- ❖ Criterios de éxito
- ❖ Descripción de roles y responsabilidades
- ❖ Factores ambientales
- ❖ Identificación de interesados

### 3.3.2. Procesos de planificación

El objetivo principal de los procesos de planificación es desarrollar el plan para la dirección del proyecto y los documentos para llevarlo a cabo. En esta etapa se define lo siguiente.

- ❖ Planificación de la gestión del alcance
  - 1. Recopilación de requisitos funcionales
  - 2. Objetivos estratégicos del centro de atención al cliente
  - 3. Propósitos del proyecto
  - 4. Descripción del producto
  - 5. EDT/WBS
- ❖ Cronograma del proyecto
- ❖ Desarrollo del presupuesto
- ❖ Gestión de la calidad
- ❖ Gestión de riesgos

### 3.3.3. Procesos de ejecución

En esta fase se recomienda el uso de Scrum y herramientas tecnologías en la nube que se pueden usar para el desarrollo de software. Se establece una arquitectura y posibles integraciones mediante servicios web. En esta fase se define lo siguiente:

- ❖ Enfoque Scrum
- ❖ Enfoque DevOps
- ❖ Azure DevOps
- ❖ Arquitectura de Micro servicios
- ❖ Integraciones para gestiones médicas y vehiculares
- ❖ Infraestructura en la nube

### 3.3.4. Procesos de monitoreo y control

En este grupo de procesos se monitorea y controla el trabajo que se realiza dentro de todas las fases del ciclo de vida del proyecto. En esta etapa se define lo siguiente.

- ❖ Control del alcance
- ❖ Control del cronograma
- ❖ Control del riesgo

### **3.3.5. Lecciones aprendidas**

Estos procesos permiten cerrar o completar un proyecto o una fase específica. En esta etapa se define un registro de lecciones aprendidas.

## 4. Desarrollo específico de la contribución

En este capítulo se presentan las fases que pertenecen a la dirección de proyectos de software según la Guía del PMBOK 6ta edición.

Cabe recalcar que cada proceso se aplica a la dirección de proyectos de software, los cuales forman parte de la matriz de procesos de la Tabla 3.

### 4.1. Inicio

Esta fase parte del supuesto de que el proyecto ya ha sido evaluado y se han considerado las alternativas y su viabilidad.

#### 4.1.1. Propósito y contexto del proyecto

Las empresas ya sean aseguradoras, bancos, cooperativas, distribuidoras, entre otras, otorgan a sus clientes beneficios cuando adquieren un producto o servicio. Dependiendo de factores propios del negocio de cada organización, sus clientes son acreedores de beneficios que van desde asistencias, descuentos, viajes, pasajes aéreos, hasta regalos.

El propósito del proyecto es planificar el desarrollo de un software para la gestión asistencias médicas y vehiculares. Estas gestiones las realizan los agentes de un centro de atención al cliente contratado por una empresa mediante outsourcing.

Para ilustrar mejor, el cliente cuando se le presenta alguna emergencia o simplemente requiere información, se contacta con su organización para que su necesidad sea resuelta. Es aquí en donde el outsourcing de una parte del negocio es trasladada a un centro de atención especializado en brindar una comunicación de calidad e inmediata con el cliente.

#### 4.1.2. Criterios de éxito

El éxito es una percepción intangible que varía según las expectativas de la gerencia y todas las fases de un proyecto. Cada criterio puede ser juzgado dependiendo de los principios y estándares. Se mencionan algunos criterios a continuación.

- ❖ **Equipo de Proyecto.** Es la conformación del equipo concreto para el proyecto de desarrollo de software, capaz de involucrar a todos los actores involucrados en el proceso desde usuarios hasta interesados.
- ❖ **Inicio del proyecto.** La identificación temprana de los interesados tanto internos como externos, permite analizar sus requisitos e ir planificándolos según una metodología ágil. Esto reduce los problemas futuros en cuanto a la entrega de un producto final y funcional, e incluso reduce cambios futuros.

- ❖ **Satisfacción del cliente.** Se mantiene a través de una comunicación efectiva y de calidad entre los agentes de operación y clientes. Además, de una comunicación continua entre el área de comercialización, proveedor de servicios médicos, vehiculares y tecnología.
- ❖ **Plan estratégico de tecnologías de la información.** Un centro de atención al cliente debe apostar por el desarrollo de software aprovisionando un área de tecnología especializada; aplicando una estructura organizativa horizontal orientada al cumplimiento de objetivos tecnológicos.
- ❖ **Estrategias comerciales.** Las estrategias comerciales que captan la atención de las empresas contratantes. Estas empresas podrán confiar en un centro de atención al cliente que asegure la calidad de servicio brindado a sus clientes.
- ❖ **Proveedores.** Se gestionan los productos o servicios con una herramienta tecnológica que asegura la confiabilidad, disponibilidad e integridad de la información. Se intenta involucrarlos en el “win-win”, es decir ganancias o beneficios para ambas partes.
- ❖ **Compromiso empresarial.** Compromiso ejecutivo, comercial y operacional para el uso de una herramienta tecnológica integral que automatice las gestiones del centro de atención al cliente.
- ❖ **Adaptabilidad.** Cada proveedor posee diferentes productos o servicios para sus clientes. Parámetros como tipo de beneficio, coberturas y planes son información obligatoria para todos.
- ❖ **La infraestructura en la nube.** Impulsa la transformación digital, además, puede incrementar la participación de clientes a través de aplicaciones móviles. Además, prepara a la organización en el manejo de la nueva tecnología de computación en la nube
- ❖ **Aumento de la velocidad de respuesta.** La infraestructura en la nube aumenta la performance de los aplicativos, además, disminuyen los tiempos de respuesta.
- ❖ **Integración.** Capacidad de integración con herramientas externas que brindan servicios complementarios como facturación y geolocalización de grúas.

#### 4.1.3. Descripción de roles y responsabilidades

Una de las principales tareas en el inicio de un proyecto es definir los roles y responsabilidades. No existe una definición exacta sobre los roles y responsabilidades porque cada proyecto tiene sus características específicas.

En la Figura 5 se muestran los roles mínimos necesarios para el proyecto de desarrollo de software. En el nivel más alto de la jerarquía se encuentran los patrocinadores; el equipo de proyecto se ubica por debajo y a un costado los stakeholders de negocio que no pertenecen al equipo como tal.

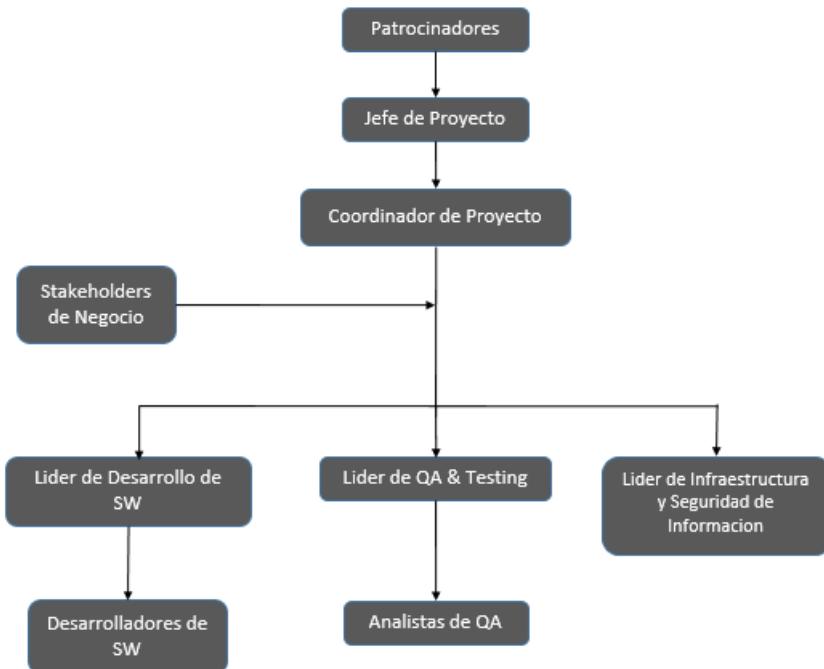


Figura 5. Diagrama de Roles

Fuente: Elaboración Propia

Una vez que han sido identificados los roles, se asignan las responsabilidades o actividades a cada uno como se muestra en la Figura 6.

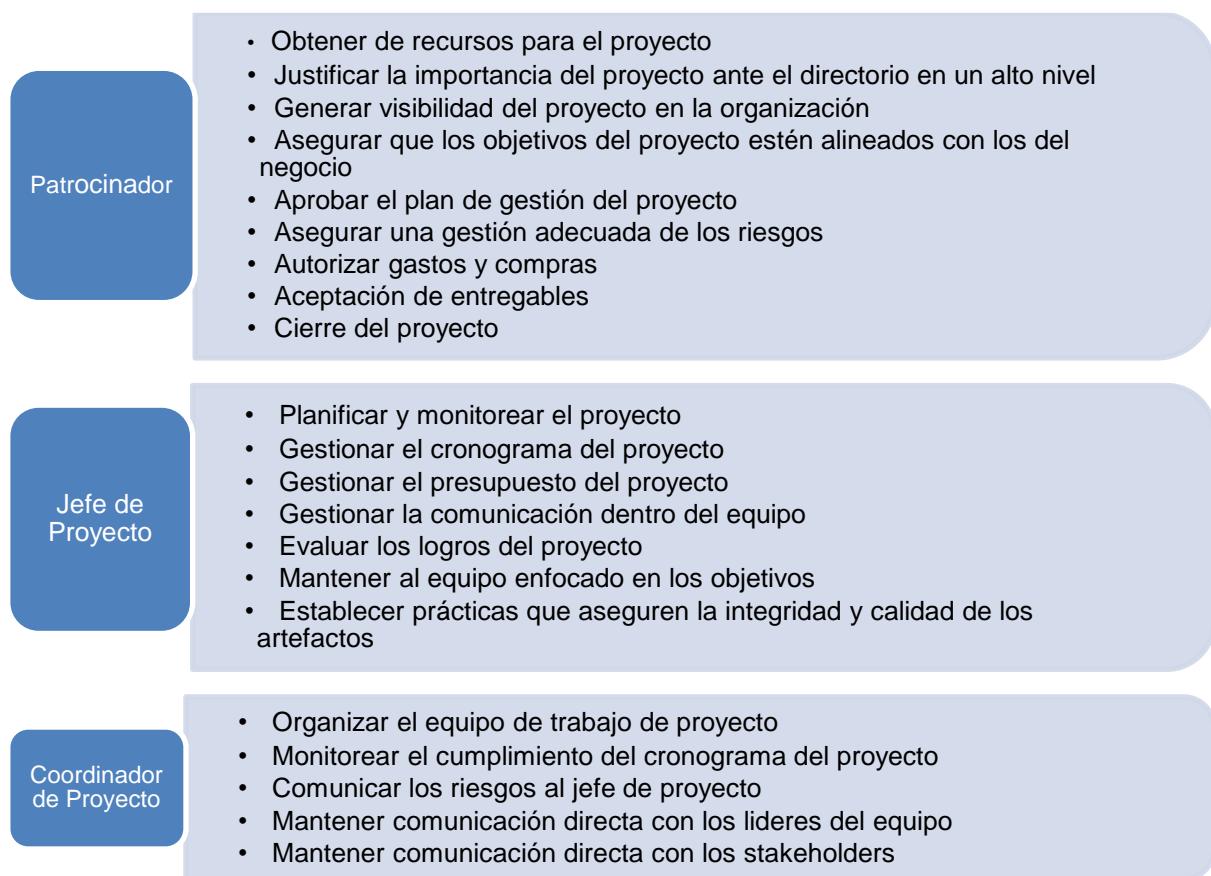




Figura 6. Descripción de responsabilidades

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.4. Factores ambientales

Estos factores o condiciones de las que no se tiene control influyen en la dirección de proyectos. En este apartado se detallan los factores ambientales internos y externos de un centro de atención al cliente.

- ❖ **Cultura organizacional.** Se fundamenta en brindar servicios a todos los clientes de las empresas que han contratado mediante outsourcing.
- ❖ **Capacitación al personal.** Técnicas de atención al cliente impartidas a los agentes del área de operación que mantienen comunicación directa con los clientes. Las técnicas aprendidas son fundamentales para una gestión de calidad y fidelización.
- ❖ **Infraestructura tecnológica.** El nuevo contexto de infraestructura tecnológica en la nube, demanda costos iniciales, gastos administrativos, entre otros.
- ❖ **Incertidumbre política.** Se refiere a las amenazas o cambios que genera la política de un país.
- ❖ **Desempeño laboral.** Enfocado principalmente en el área de operación. El grado de cumplimiento y las obligaciones inherentes a los cargos de agentes, supervisores, coordinadores y jefes de operación.
- ❖ **Estabilidad laboral.** El derecho que los empleados tienen en conservar su puesto de trabajo. El índice de salida de personal, sobre todo del área de operaciones debe ser muy bajo, tomando en cuenta que cada persona genera un costo de capacitación, afiliación, recursos, entre otros.
- ❖ **Mejoramiento continuo.** Enfocado principalmente en brindar un mejor servicio, en donde se busca constantemente la perfección.
- ❖ **Posibilidad de ascenso.** Es evidente que una persona sobresalga de las demás en cuanto al cumplimiento de labores. Esta persona puede ascender en su puesto en la organización gracias a su esfuerzo y dedicación.
- ❖ **Recompensa financiera.** Incentivos monetarios entregados al personal de la operación que retribuye a las metas cumplidas o trabajo extra que satisface a la organización y al cliente.

#### 4.1.5. Identificación de interesados

Al igual que la descripción de roles y responsabilidades, la identificación de interesados se realiza en el inicio del proyecto para analizar los niveles de interés, expectativa, importancia e influencia.

Tabla 4. Interesados en el proyecto

Persona o Grupo	Área	Rol
Patrocinador	Tecnología	Gerente de Tecnología
Administrador de operación	Operación	Jefe o Gerente de CC
Supervisor de operación	Operación	Supervisor
Agente de operación	Operación	Agente
Administrador de cuenta	Comercial	Jefe o Gerente comercial
Administrador de asistencias	Asistencias médicas y vehiculares	Jefe o Gerente de asistencias
Empresa contratista	Externo	Contratante
Proveedor de servicios médicos	Externo	Proveedor
Proveedor de servicios vehiculares	Externo	Proveedor
Jefe de proyecto	Proyectos	Jefe
Coordinador de proyecto	Proyectos	Coordinador
Líder de Desarrollo de Software	Tecnología	Líder
Líder de QA & Testing	Tecnología	Líder
Desarrolladores de Software	Tecnología	Analista
Analista de QA & Testing	Tecnología	Analista

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4 se detallan los interesados internos y externos, el área y rol que cumplen dentro del ciclo de vida del proyecto. Existen patrocinadores internos y externos, pero, la persona con más participación interna es el Gerente de Tecnología; al igual que el personal del área de operación, comercial, proyectos y tecnología.

Se han identificado a la empresa contratista, proveedor de servicios médicos y vehiculares como interesados externos al centro de atención al cliente.

## 4.2. Planificación

El énfasis en esta fase es la planificación en alcance, cronograma, costos, calidad y riesgos. Se determinan la mayor parte de procesos y tareas del presente proyecto. Se debe tomar en cuenta que el proyecto se juzga con base en lo planificado.

### 4.2.1. Plan de gestión del alcance

Los principales motivos por los que un proyecto fracasa tienen que ver con la falta de definición del alcance, es imprescindible generar un plan de gestión del alcance adecuado.

En un plan de gestión del alcance de proyectos se describe cómo se definirá, desarrollará, supervisará, controlará y verificará el alcance. Habitualmente debe incluir los siguientes puntos.

#### 4.2.1.1. Requisitos funcionales

En este apartado se describen los requisitos funcionales que han sido recogidos mediante recolección de información de los interesados internos. Cada uno es identificable con un código RF.

Tabla 5. Requisito funcional 1

Código	RF1
Nombre	Ingreso al sistema
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

❖ Descripción

- Forma parte de las seguridades del sistema.
- Acceso a rol administrativo.

❖ Entradas

Nombre de usuario, contraseña.

❖ Proceso

El sistema solicita el nombre de usuario y contraseña para ingresar al sistema.

❖ Salidas

Mensaje de información: N/A.

Mensaje de error: En caso de no llenar algún campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Mensaje de error: En caso de no coincidir la información del usuario.

Tabla 6. Requisito funcional 2

Código	RF2
Nombre	Recuperar contraseña
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

❖ Descripción

- Forma parte de las seguridades del sistema.
- Acceso a todos los roles.

❖ Entradas

Nombre de usuario o correo electrónico.

❖ **Proceso**

El sistema solicita el correo electrónico o nombre de usuario para enviar una notificación con las credenciales de acceso.

❖ **Salidas**

Mensaje de información: Las credenciales de acceso han sido enviadas a su dirección de correo ingresada.

Mensaje de error: En caso de no ingresar un campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 7. Requisito funcional 3

<b>Código</b>	RF3
<b>Nombre</b>	Crear usuario
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

❖ **Descripción**

- Forma parte de las seguridades del sistema.
- Acceso a rol administrativo.

❖ **Entradas**

Información básica, nombre de usuario o correo electrónico, contraseña, estado.

❖ **Proceso**

El sistema solicita el ingreso de información básica del cliente, información de acceso y permite escoger el estado (activo, desactivado).

❖ **Salidas**

Mensaje de información: El usuario ha sido creado.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 8. Requisito funcional 4

<b>Código</b>	RF4
<b>Nombre</b>	Modificar usuario
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

❖ **Descripción**

- Forma parte de las seguridades del sistema.
- Acceso a rol administrativo.

❖ **Entradas**

Información básica, nombre de usuario o correo electrónico, contraseña, estado.

**❖ Proceso**

El sistema despliega la lista de usuarios del sistema.

Se escoge el usuario.

Se ingresa en los campos del formulario la nueva información que se debe guardar.

**❖ Salidas**

Mensaje de información: La información ingresada ha sido modificada.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 9. Requisito funcional 5

<b>Código</b>	<b>RF5</b>
<b>Nombre</b>	Asignar modulo a perfil de usuario
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

**❖ Descripción**

- Forma parte de las seguridades del sistema.
- Acceso a rol administrativo.

**❖ Entradas**

Escoger entre los perfiles: Administrador, Proveedor externo, Liquidación, Pagos, Redes Medicas, Redes Técnicas, Facturación, Jefe CC, Supervisor CC Medico, Supervisor CC Técnico, Agente.

**❖ Proceso**

El sistema despliega una lista de perfiles de usuario.

El sistema despliega una lista de módulos integrados al perfil.

Escoger uno o varios módulos.

**❖ Salidas**

Mensaje de información: Los módulos han sido asignados correctamente.

Mensaje de error: En caso de no escoger ningún perfil.

Tabla 10. Requisito funcional 6

<b>Código</b>	<b>RF6</b>
<b>Nombre</b>	Crear/modificar empresa
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

### ❖ Descripción

- Forma parte de asistencias y/o productos del sistema (en este módulo se implementa todo lo relacionado a empresas contratantes, productos, asistencias de un producto y los servicios atados a una asistencia).
- Acceso a rol administrativo.

### ❖ Entradas

Nombre, fecha inicio/fin póliza, ruc, numero contacto, dirección, teléfono.

### ❖ Proceso

El sistema solicita el ingreso de la información de la empresa aseguradora.

### ❖ Salidas

Mensaje de información: La empresa ha sido creada.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 11. Requisito funcional 7

<b>Código</b>	RF7
<b>Nombre</b>	Crear/modificar producto
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

### ❖ Descripción

- Forma parte de asistencias y/o productos del sistema (en este módulo se implementa todo lo relacionado a empresas contratantes, productos, asistencias de un producto y los servicios atados a una asistencia).
- Acceso a rol administrativo.

### ❖ Entradas

Nombre, fecha inicio/fin vigencia, empresa, tipo producto, cobertura/plan, límites, numero de eventos.

### ❖ Proceso

El sistema solicita el ingreso de la información de un producto comercializado por la empresa aseguradora.

### ❖ Salidas

Mensaje de información: El producto ha sido creado.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 12. Requisito funcional 8

Código	RF8
Nombre	Crear/modificar asistencia
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

**❖ Descripción**

- Forma parte de asistencias y/o productos del sistema (en este módulo se implementa todo lo relacionado a empresas contratantes, productos, asistencias de un producto y los servicios atados a una asistencia).
- Acceso a rol administrativo.

**❖ Entradas**

Nombre, fecha inicio/fin vigencia, producto, tipo asistencia.

**❖ Proceso**

El sistema solicita el ingreso de la información de una asistencia que está atada a un producto.

**❖ Salidas**

Mensaje de información: La asistencia ha sido creada.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 13. Requisito funcional 9

Código	RF9
Nombre	Crear/modificar servicio
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

**❖ Descripción**

- Forma parte de asistencias y/o productos del sistema (en este módulo se implementa todo lo relacionado a empresas contratantes, productos, asistencias de un producto y los servicios atados a una asistencia).
- Acceso a rol administrativo.

**❖ Entradas**

Nombre, fecha inicio/fin vigencia, asistencia, exclusiones, clausulas.

**❖ Proceso**

El sistema solicita el ingreso de la información de un servicio que está atado a una asistencia.

**❖ Salidas**

Mensaje de información: El servicio ha sido creado.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 14. Requisito funcional 10

<b>Código</b>	RF10
<b>Nombre</b>	Crear/modificar proveedor de servicio
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Descripción

- Forma parte de asistencias y/o productos del sistema (en este módulo se implementa todo lo relacionado a empresas contratantes, productos, asistencias de un producto y los servicios atados a una asistencia).
- Acceso a rol administrativo.

#### ❖ Entradas

Nombre, ruc, país, provincia, ciudad, contacto, dirección, fecha convenio, asistencia, servicio.

#### ❖ Proceso

El sistema solicita el ingreso de la información de un proveedor de servicios. Cada proveedor gestiona una o más asistencias.

#### ❖ Salidas

Mensaje de información: El proveedor ha sido creado.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 15. Requisito funcional 11

<b>Código</b>	RF11
<b>Nombre</b>	Asignación servicio a proveedor
<b>Tipo</b>	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Descripción

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

#### ❖ Entradas

Servicio, proveedor.

#### ❖ Proceso

Se asigna un servicio a un proveedor. El proveedor debe ser especializado en brindar dicho servicio.

### ❖ Salidas

Mensaje de información: El servicio ha sido asignado.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 16. Requisito funcional 12

<b>Código</b>	<b>RF12</b>
<b>Nombre</b>	Registro/modificación expediente técnico
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

### ❖ Descripción

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

### ❖ Entradas

Empresa, cedula/ruc, nombre, numero de caso, placa, modelo, color, marca, año.

### ❖ Proceso

El sistema solicita el ingreso de la información de cliente cuando el agente recibe una llamada.

El agente contesta e ingresa la información en el sistema.

Si el vehículo se crea si no consta en el sistema.

### ❖ Salidas

Visualización de eventos restantes.

Visualización de cobertura.

Mensaje de información: El expediente ha sido creado.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 17 Requisito funcional 13

<b>Código</b>	<b>RF13</b>
<b>Nombre</b>	Registro/modificación datos de llamada de cliente técnico
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

### ❖ Descripción

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

**❖ Entradas**

Provincia, ciudad, sector, persona contacto, teléfono contacto, lugar siniestro, asistencia, servicio.

**❖ Proceso**

El sistema solicita el ingreso de datos de la llamada de cliente. El agente escoge la asistencia y servicio.

**❖ Salidas**

Mensaje de información: Datos ingresados correctamente.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 18. Requisito funcional 14

Código	RF14
Nombre	Asignación proveedor a siniestro
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

**❖ Descripción**

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

**❖ Entradas**

Proveedor técnico, valor servicio, valor cubierto, valor no cubierto, tiempo estimado, tiempo adicional, hora arribo proveedor.

**❖ Proceso**

El sistema solicita el ingreso.

**❖ Salidas**

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 19. Requisito funcional 15

Código	RF15
Nombre	Tracking expediente técnico
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

**❖ Descripción**

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.

- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

**❖ Entradas**

Número de expediente, resolución, estado.

**❖ Proceso**

El sistema solicita el ingreso del tracking y estado del expediente del caso.

**❖ Salidas**

Lista con los momentos o sucesos desde la creación hasta el cierre de expediente.

Tabla 20. Requisito funcional 16

Código	RF16
Nombre	Listar historial de expediente
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

**❖ Descripción**

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

**❖ Entradas**

Cedula/ruc.

**❖ Proceso**

El sistema despliega el historial de tracking del expediente.

**❖ Salidas**

Lista con el historial de expediente.

Tabla 21. Requisito funcional 17

Código	RF17
Nombre	Facturación
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

**❖ Descripción**

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

**❖ Entradas**

Nombre de cliente, CI o ruc, dirección, teléfono, número de tarjeta, tipo tarjeta.

❖ **Proceso**

El sistema pide el ingreso de datos para generar una factura.

❖ **Salidas**

Mensaje de información: Acceso satisfactorio.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno registro campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Mensaje de error: En caso de no coincidir la información del usuario.

Tabla 22. Requisito funcional 18

<b>Código</b>	RF18
<b>Nombre</b>	Rastrear proveedor
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

❖ **Descripción**

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

❖ **Entradas**

Calle principal, calle secundaria.

❖ **Proceso**

El sistema pide el ingreso de la ubicación del cliente.

❖ **Salidas**

Mensaje de información: Acceso satisfactorio.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno registro campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Mensaje de error: En caso de no coincidir la información del usuario.

Tabla 23. Requisito funcional 19

<b>Código</b>	RF19
<b>Nombre</b>	Registro/modificación expediente medico
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

❖ **Descripción**

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

❖ **Entradas**

Empresa, cedula/ruc, nombre cliente, fecha nacimiento, edad.

❖ **Proceso**

El sistema solicita el ingreso de la información de cliente cuando el agente recibe una llamada.

El agente contesta e ingresa la información en el sistema.

Visualización de eventos restantes.

Visualización de cobertura.

❖ **Salidas**

Mensaje de información: El expediente ha sido creado.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 24. Requisito funcional 20

<b>Código</b>	<b>RF20</b>
<b>Nombre</b>	Registro/modificación datos de llamada de cliente medico
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

❖ **Descripción**

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

❖ **Entradas**

Provincia, ciudad, sector, dirección, teléfono, tipo de caso, fecha/hora emergencia, observación.

❖ **Proceso**

El sistema solicita el ingreso de la información de los datos de la llamada del cliente. El agente escoge el tipo de servicio.

❖ **Salidas**

Mensaje de información: Datos ingresados correctamente.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 25. Requisito funcional 21

<b>Código</b>	RF21
<b>Nombre</b>	Asignación proveedor medico
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

**❖ Descripción**

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

**❖ Entradas**

Fecha/hora, especialidad, servicio, proveedor, valor servicio, valor cubierto, valor no cubierto.

**❖ Proceso**

El sistema solicita el ingreso de la información de los datos del servicio. El agente asigna el proveedor medico al cliente.

**❖ Salidas**

Mensaje de información: El proveedor ha sido asignado.

Mensaje de error: En caso de no ingresar ninguno campo.

Mensaje de error: En caso de llenar los campos con formato incorrecto.

Tabla 26. Requisito funcional 22

<b>Código</b>	RF22
<b>Nombre</b>	Tracking expediente medico
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

**❖ Descripción**

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

**❖ Entradas**

Número de expediente, resolución, estado.

**❖ Proceso**

El sistema solicita el ingreso del tracking y estado del expediente del caso.

**❖ Salidas**

Lista con los momentos o sucesos desde la creación hasta el cierre de expediente.

Tabla 27. Requisito funcional 23

<b>Código</b>	RF23
<b>Nombre</b>	Envío carta de autorización de servicio medico
<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<b>Prioridad</b>	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Descripción

- Forma parte de asistencia médicas y técnicas del área de operación del centro de atención al cliente.
- Acceso a roles operativos (agentes y supervisores).

#### ❖ Entradas

Número de expediente, proveedor, fecha, tipo de atención, fecha cita, agente, tipo pago.

#### ❖ Proceso

El sistema genera un documento que será enviado al cliente por correo electrónico. Este documento deberá ser presentado por el cliente para que pueda recibir atención médica en el establecimiento asignado.

#### ❖ Salidas

Documento carta de autorización.

Envío de documento carta de autorización mediante correo electrónico.

### 4.2.1.2. Objetivos estratégicos de la organización

En este apartado se listan los objetivos estratégicos de un centro de contacto atención al cliente. Se puede observar que la mayor parte están dirigidos al área de operación.

- ❖ **Brindar servicios asistenciales.** A los clientes que cuenten con beneficios de los productos adquiridos, con la finalidad de obtener ganancias por parte de las aseguradoras por cada atención prestada.
- ❖ **Establecer los mejores estándares de calidad.** En atención al cliente, fidelizando la imagen del centro de atención al cliente.
- ❖ **Mantener la infraestructura adecuada.** Que permita una operación continua y eficiente, que permita la atención al cliente ininterrumpidamente.
- ❖ **Mantener acuerdos comerciales.** De servicios outsourcing para brindar una atención personalizada y permanente al cliente. El objetivo es “win - win”.

#### 4.2.1.3. Propósitos del proyecto

En este apartado se han listado tres propósitos generales de este proyecto. ¿Cuál es el fin o meta que la organización quiere alcanzar con la planificación de un software de gestión de asistencias?

- ❖ **Automatización de la operación de un centro de contacto de clientes.** Con la utilización de un sistema de información se gestionan las asistencias dentro de un centro de atención al cliente evitando la operación manual y ajustada a las particularidades de cada producto.
- ❖ **Operación continua.** Asegurar que, con el funcionamiento del sistema de información, la operación sea continua, la seguridad de la información sea precisa y permanente.
- ❖ **Mejor supervisión.** La supervisión a nivel de la operación y áreas comerciales, se controla mediante la automatización de los procesos.

#### 4.2.1.4. Descripción del producto

En el apartado 4.3 se recomienda un enfoque sobre la metodología Scrum para el desarrollo y una arquitectura de software basada en micro servicios. Se pueden implementar n micro servicios independientes, pero los principales son:

- ❖ Micro servicio para gestión de asistencias medicas
- ❖ Micro servicio para gestión de asistencias vehiculares
- ❖ Micro servicio para la administración del sistema

Mediante el consumo de web services se rastrea al proveedor de servicios vehiculares. Se recomienda el uso de la herramienta de rastreo Logicsat que ubica a todos los proveedores para identificar fácilmente donde están o estuvieron sus móviles. Verifica cuál es el vehículo más cercano al lugar de interés y ahorra tiempo y dinero. Se explican mayores detalles de esta integración en el apartado 4.3.6.

La utilización de infraestructura en la nube publica Azure que ofrece servicios informáticos a través de internet. Pagar por uso en temas de CPU, almacenamiento, ancho de banda, etc. Mayores detalles se pueden encontrar en el apartado 4.3.7.

#### 4.2.1.5. Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

Es muy importante la definición de los entregables del proyecto y las fases en las que esta documentación deberá ser presentada. Los documentos son entregados al jefe de proyecto, que a su vez se encargara de presentarlos ante los patrocinadores y gerencias



Figura 7. EDT del proyecto

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 7 se aprecia la EDT o desglose de trabajo que identifica lo siguiente:

En la fase de Inicio, se ha planificado la entrega de un solo documento con los apartados que se pueden visualizar en la figura anterior.

En la fase de Planificación, se entrega el Plan de Gestión del Alcance, que contiene: los requisitos funcionales, los objetivos estratégicos de la organización, propósito del proyecto, descripción del producto y la identificación de los entregables mediante un EDT.

En la fase de Ejecución del proyecto se presentan dos enfoques relacionados a la metodología Scrum y como mediante Azure DevOps se puede trabajar colaborativamente en la organización. Además, la definición de una arquitectura de micro servicios para los dos tipos de asistencias y sus posibles integraciones con herramientas externas.

En la fase de Monitoreo y Control se entregan tres documentos: el diagrama de flujo del control del alcance, el diagrama de flujo del control del cronograma y el diagrama de flujo del control de riesgos.

Por último, en la fase de Cierre se entrega un resumen con las lecciones aprendidas durante el proyecto.

#### 4.2.2. Cronograma del proyecto

En este apartado se generó un diagrama de Gantt en el que se describe de forma gráfica el tiempo de ejecución de las tareas del proyecto.

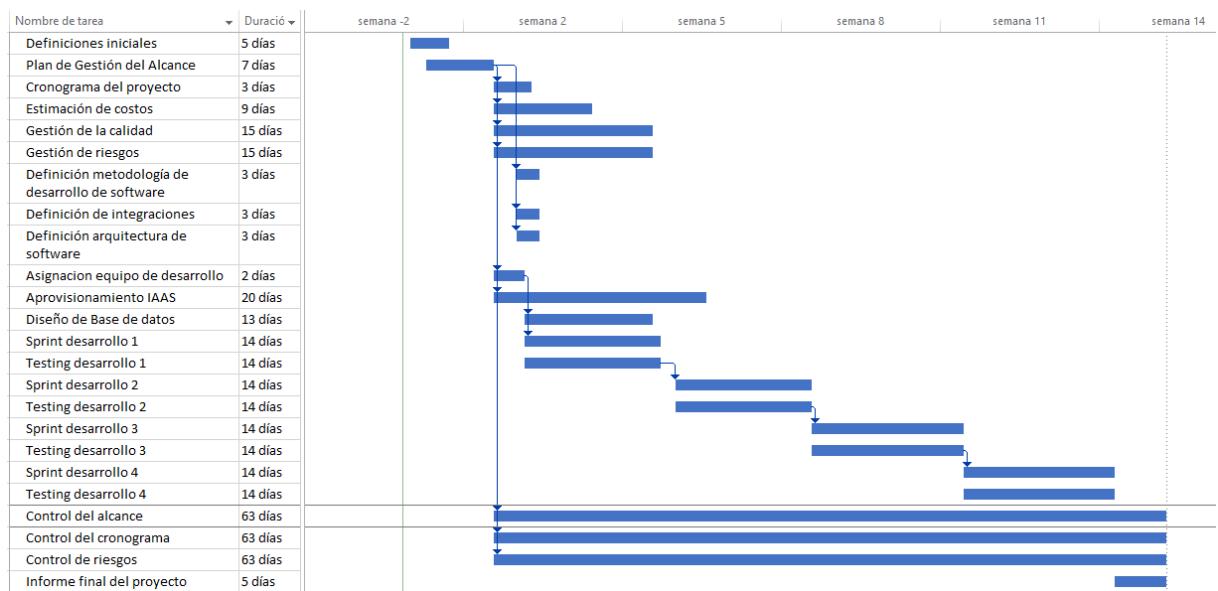


Figura 8. Diagrama de Gantt del proyecto

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 8 se aprecia las tareas, la duración de cada una en días y las barras en el diagrama dividido por semanas. Se realiza un análisis más profundo en el siguiente apartado.

#### 4.2.2.1. Análisis del cronograma

Luego de diagramar el cronograma y sus actividades es oportuno mencionar lo siguiente:

- ❖ La duración del proyecto se estima en 73 días laborables.
- ❖ Cada recurso se dedica exclusivamente a la realización del proyecto, pero dependiendo de las necesidades de la organización pueden apoyar en periodos cortos a otros proyectos de desarrollo de software siempre y cuento no afecte al cronograma.
- ❖ Existen 24 tareas que se ejecutan durante todas las fases del proyecto. En la Tabla 28 se describe el recurso asignado para cada una de ellas.
- ❖ Se empieza describiendo las definiciones iniciales del proyecto; esta tarea se estima terminar en 5 días.
- ❖ Mientras se trabaja en las definiciones iniciales, se empieza en paralelo el plan de gestión del alcance, se estima una duración de 7 días.
- ❖ El cronograma del proyecto, la estimación de costos, la gestión de la calidad y gestión de riesgos son actividades que se las puede realizar en paralelo.
- ❖ El equipo de desarrollo puede empezar con las definiciones de software, asignación del equipo y aprovisionamiento de IAAS.

- ❖ Dando por hecho la utilización de Scrum se planificó cuatro sprints de desarrollo en un proceso iterativo incremental en el que se ejecutan también las tareas de testing.
- ❖ Cada sprint de desarrollo y testing dura 2 semanas.
- ❖ El control del alcance, cronograma y riesgos empiezan en paralelo, una vez terminado el plan de gestión del alcance.
- ❖ El cierre del proyecto se ejecuta en los últimos cinco días.

### 4.2.3. Desarrollo del presupuesto

La siguiente estimación se enfoca en el costo por recurso humano en todas las fases de la planificación de proyecto. Estos costos se basan en los roles descritos en el apartado 4.1.3.

Tabla 28. Tareas del proyecto

Tarea	Fase	Recurso
Propósito del Proyecto	Inicio	Jefe de Proyecto
Criterios de Éxito	Inicio	Jefe de Proyecto
Descripción Roles y Responsabilidades	Inicio	Jefe de Proyecto
Descripción Factores Ambientales	Inicio	Jefe de Proyecto
Identificación de Interesados	Inicio	Jefe de Proyecto
Plan de Gestión del Alcance	Planificación	Jefe de Proyecto
EDT	Planificación	Jefe y Coordinador de Proyecto
Cronograma del Proyecto	Planificación	Jefe y Coordinador de Proyecto
Costos del Proyecto	Planificación	Jefe y Coordinador de Proyecto
Plan de Gestión de Calidad	Planificación	Jefe y Coordinador de Proyecto
Plan de Gestión del Riesgo	Planificación	Jefe y Coordinador de Proyecto
Definición de Metodología y Arquitectura de Desarrollo	Ejecución	Líder de Desarrollo de Software y Scrum Master
Designación de Equipo de Desarrollo	Ejecución	Líder de Desarrollo de Software
Diseño de Diagramas UML	Ejecución	Arquitecto de Software
Aprovisionamiento IAAS	Ejecución	Líder de Infraestructura y Seguridad Tecnológica
Modelado de Base de Datos	Ejecución	Analistas de Desarrollo y Base de Datos
Sprint 1 Desarrollo	Ejecución	Analistas de Desarrollo, Base de datos, Arquitecto y Scrum Master
Testing Sprint 1 Desarrollo	Ejecución	Analistas de QA & Testing
Sprint 2 Desarrollo	Ejecución	Analistas de Desarrollo, Base de datos, Arquitecto y Scrum Master
Testing Sprint 2 Desarrollo	Ejecución	Analistas de QA & Testing
Sprint 3 Desarrollo	Ejecución	Analistas de Desarrollo, Base de datos, Arquitecto y Scrum Master
Testing Sprint 3 Desarrollo	Ejecución	Analistas de QA & Testing
Sprint 4 Desarrollo	Ejecución	Analistas de Desarrollo, Base de datos, Arquitecto y Scrum Master
Testing Sprint 4 Desarrollo	Ejecución	Analistas de QA & Testing
Control del alcance	Monitoreo y Control	Jefe y Coordinador de Proyecto
Control del cronograma	Monitoreo y Control	Jefe y Coordinador de Proyecto

Control de riesgos	Monitoreo y Control	Jefe y Coordinador de Proyecto
Informe Final del Proyecto	Cierre	Jefe de Proyecto

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 28 se desglosan todas las tareas de las fases del proyecto y los recursos asignados, que van desde el inicio al cierre del proyecto y para el caso de recursos, desde el jefe de proyecto hasta un analista.

Una vez identificadas las tareas y los recursos asignados se calcula el valor por cada uno.

#### 4.2.3.2. Calculo del presupuesto

En la Tabla 29 se detalla el costo del proyecto por recurso humano tomando en cuenta la cantidad, el número de días planificados y el costo por día que le significa a la organización el trabajo de cada persona.

Tabla 29. Costo de recurso humano del proyecto

Recurso	Cantidad	# Dias Planificados	Costo x Día	Valor unitario	Valor Total
Jefe de Proyecto	1	73	\$110	\$8.030	\$8.030
Coordinador de Proyecto	1	63	\$100	\$6.300	\$6.300
Líder de Desarrollo de Software	1	61	\$100	\$6.100	\$6.100
Líder de QA & Testing	1	48	\$100	\$4.800	\$4.800
Líder de Infraestructura y Seguridad Tecnológica	1	10	\$100	\$1.000	\$1.000
Analistas de Desarrollo, Base de datos, Arquitecto y Scrum Master	6	48	\$75	\$3.600	\$21.600
Analistas de QA & Testing	2	48	\$60	\$2.880	\$5.760
				<b>Total</b>	<b>\$53.590</b>

Fuente: Elaboración propia

Cada miembro del equipo necesita para trabajar un desktop o laptop, asimismo, suministros de oficina y que el área en donde se trabajara tenga puntos de red para conexión con internet y wifi; en la Tabla 30 se detallan estos costos.

Tabla 30. Otros costos del proyecto

Recurso	Unidades	Valor unitario	Valor Total
Laptops	13	\$1.200	\$15.600
Puntos de red	13	\$25	\$325
Patchcord cat. 6	15	\$10	\$150
Kit de suministros de ofic.	13	\$5	\$65
		<b>Total</b>	<b>\$16.140</b>

Fuente: Elaboración propia

Uno de los objetivos principales del proyecto es utilizar la infraestructura en la nube en reemplazo de la infraestructura tradicional. Tomando en cuenta las definiciones brindadas en

En la Fase de Ejecución, se recomienda utilizar Microsoft Azure como la nube en la que se armará la infraestructura.

Existen un sin número de servicios pago por uso que Azure ofrece a los clientes. Aquellos tienen un periodo gratis de uso cuando se adquieren y otros tienen descuentos cuando se adquiere a largo tiempo a partir de 6 meses.

En el siguiente enlace <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/> se puede calcular el presupuesto mensual por los servicios que el cliente necesite.

Tabla 31. Costo mensual Azure IAAS

Servicio	Región	Descripción	Costo estimado
Virtual Machines	East US 2	1 DS12 v2 (4 vCPU; 28 GB de RAM) x 1 Months; Windows – (solo SO); Pago por uso; 2 discos de sistema operativo administrados: E10, 100.000 unidades de transacción	\$573,98
Container Registry	East US 2	Nivel Básico, 5 unidades x 30 días, 5 GB de ancho de banda	\$24,99
Azure Kubernetes Service (AKS)	East US 2	2 D2 v2 (2 vCPU; 7 GB de RAM) nodos x 1 Months; Pago por uso; 2 discos de SO administrados: E10	\$185,64
Azure Monitor	East US	1.000.000 llamadas API estándar, 2 máquinas virtuales supervisadas y 2 métricas supervisadas por máquina virtual, 2 alertas de registros con una frecuencia de 5 minutos, 1000 correos electrónicos, 1000 notificaciones push, 100.000 webhooks, 100 SMS en Estados Unidos (+1), 100 SMS en Estados Unidos (+1)	\$3,40
Azure DevOps		5 usuarios con licencia del plan Free, 0 usuarios con licencia del plan Básico + Test Plans, nivel Gratis - 1 canalizaciones hospedadas de Microsoft, 1 canalizaciones autohospedadas, 0 instancias de GB Artifacts y 100 VUM	\$0,00
Virtual Machines	East US 2	1 D12 (4 vCPU; 28 GB de RAM) x 1 Months; Windows – SQL Server; Pago por uso; 2 discos de sistema operativo administrados: E10, 100.000 unidades de transacción	\$865,98
Support		Support	\$0,00
		Licensing Program	Microsoft Online Services
		Total mensual	\$1.653,99
		Total anual	\$19.847,88

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 31 se presupuesta siete servicios, de los cuales cinco tienen costo y dos no tienen costo. Este costo es el resultado de las definiciones en la Etapa de Ejecución; dependiendo de las necesidades se puede aumentar o disminuir servicios.

#### 4.2.3.1. Resultados del cálculo del presupuesto

Después de calcular el presupuesto del proyecto en base a los costos, es necesario sacar conclusiones para definir un estimado de cuanto costara.

- ❖ Para estimar los costos de recursos humanos, se determina una media en dólares entre las remuneraciones del sector público y privado. Para más información de la escala salarial del sector público ecuatoriano, en el siguiente enlace <https://www.sri.gob.ec/DocumentosAlfrescoPortlet/descargar/72daecd9-5714-4f46-8fec-9c7502d69753/Es..>.
- ❖ El costo de los recursos humanos del proyecto es de \$53590,00 dólares. Ver Tabla 29.
- ❖ Otros costos asociados a hardware y suministros para el equipo del proyecto suman \$16140,00 dólares. Ver Tabla 30.
- ❖ Los computadores utilizados por el equipo pasan a ser activos fijos de la organización una vez que el proyecto finalice.
- ❖ Cada actor tiene una remuneración mensual dependiendo del cargo.
- ❖ El costo mensual de siete servicios Microsoft Azure es de \$1653,99 dólares. Este costo aumentará o disminuirá dependiendo de la demanda de recursos cuando el software empiece a funcionar.
- ❖ El costo por mantenimiento en el caso de errores o incidentes de software no representa ningún costo y serán solventados según la siguiente escala
  1. Errores críticos con alto impacto en la operación 1 hora a 4 horas
  2. Errores críticos con bajo impacto en la operación 2 horas a 6 horas
  3. Incidentes con alto impacto en la operación 2 horas a 6 horas
  4. Incidentes con bajo impacto en la operación 4 horas a 8 horas
  5. Alertas de software 8 horas a 24 horas



Figura 9. Diagrama de presupuesto total del proyecto

Fuente: Elaboración propia

- ❖ En la Figura 9 se resume en un diagrama el presupuesto total del proyecto. Se debe tomar en cuenta que el costo del equipo de proyecto se asumirá por 73 días; el costo de la compra de los equipos no se recupera, pero perduran como activos fijos y el costo de IAAS es mensual, pero si se paga a largo plazo se accede a descuentos.

#### 4.2.4. Gestión de la calidad

La implantación de una política de calidad requiere un conjunto de responsabilidades, procesos, procedimientos y recursos de la organización en la que se va a establecer. Para ello se definen las siguientes cuatro etapas.

##### 4.2.4.1. Planificación de la calidad

En la organización se deben identificar las necesidades para crear un plan de calidad. Existen diferentes situaciones en las que puede ser útil, por ejemplo.

- ❖ Cumplir con los reglamentos o requisitos del cliente.
- ❖ Organizar y planificar las actividades para cumplir los requisitos y objetivos de calidad.
- ❖ Minimizar el riesgo al no cumplir con los requisitos de calidad.

Si la organización ha decidido desarrollar un plan de calidad, deberá identificar las entradas para la preparación del plan, por ejemplo.

- ❖ Los requisitos del plan de calidad que incluyen las especificaciones legales, reglamentarias y del negocio de cliente.
- ❖ Los requisitos del sistema de gestión de la calidad para la organización.
- ❖ La disponibilidad de recursos.
- ❖ Las necesidades de los interesados en la implementación del plan de calidad.

El alcance del plan dependerá de varios factores que incluyen.

- ❖ Los procesos y características de calidad que deben ser incluidos.
- ❖ Los requisitos de los clientes e interesados internos y externos.
- ❖ Apoyo de documentación del plan de calidad.

#### **4.2.4.2. Inicio**

Para iniciar el plan de la calidad se debe asignar un responsable para la preparación, además, deberá ser elaborado con la participación del personal involucrado en el proyecto. En esta etapa de inicio, la organización acordará y definirá las funciones, responsabilidades y obligaciones tanto internamente en la organización, como externamente con la empresa contratante o proveedores de servicios.

El responsable del plan deberá asegurar de que la organización es consciente de los objetivos de la calidad y otros asuntos que tengan que ver con el plan de la calidad.

Dentro del plan de la calidad se deben llevar a cabo las actividades con la documentación apropiada (planes de proyecto, instrucciones, listas de verificación, etc.)

#### **4.2.4.3. Aseguramiento de la calidad**

En esta etapa se identifican los requisitos de calidad y/o normas del proyecto con la respectiva documentación que demuestre el cumplimiento de los mismos. En la organización las actividades de aseguramiento son supervisadas por un departamento especializado en el control de calidad.

La implementación de las actividades planeadas y sistemáticas en el sistema que garanticen que el proyecto incorporara los estándares de calidad. La auditoría de los requerimientos de calidad y los resultados esperados para asegurar que los estándares de calidad están siendo trazados.

El aseguramiento de calidad proporciona directrices para salvaguardar la mejora continua del proceso. Esta mejora continua reduce las actividades poco útiles, permitiendo que las actividades de mayor importancia se gestionen con mayores niveles de eficiencia.

La auditoría de calidad es importante para conocer si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, procesos y procedimientos del plan de calidad y de la organización.

#### **4.2.4.4. Control de calidad**

En el proceso de control de calidad se monitorea las actividades y se registran los resultados generados con el fin de evaluar el desempeño y lograr los cambios necesarios. Este control se debe realizar a lo largo de todo el proyecto por un departamento de calidad encargado de identificar las deficiencias en los procesos e iniciar las acciones correctivas

Los resultados incluyen entregables tanto del plan de calidad como de la gestión del proyecto.

Las acciones correctivas determinan los cambios en el plan de calidad. Los requerimientos de cambios se deben realizar conforme a lo establecido en el proceso de control de cambios.

#### 4.2.5. Gestión de riesgos

En este apartado se identifican los riesgos potenciales y la respuesta a los mismos; esto permitirá minimizar el impacto en el proyecto con el fin de obtener el éxito establecido.

En la Figura 10 se define un EDR que descompone los riesgos en el que se han definido cuatro áreas dentro del centro de atención al cliente dependiendo de los riesgos. En la primera área de negocio, se han identificado riesgos internos y externos a la organización que tienen que ver con la competencia, el capital y lo acuerdos comerciales con las empresas contratantes.

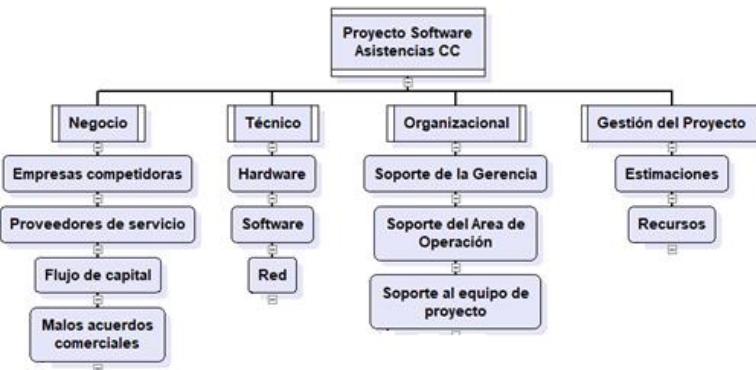


Figura 10. EDR

Fuente: Elaboración propia

En la segunda área técnica, se han identificado riesgos relacionados al hardware, software y redes. En la tercera área organizacional, se han identificado como riesgo la falta de soporte o interés de las áreas involucradas en el proyecto. Por último, en la gestión del proyecto son un riesgo las estimaciones de costos, tiempo y recursos.

##### 4.2.5.1. Identificación de riesgos

De acuerdo a los riesgos potenciales identificados en el EDR de la Figura 10, se detallan por cada área funcional de la organización los riesgos potenciales.

En la Tabla 32 se detallan los riesgos de negocio que tienen que ver con situaciones que afecten a la actividad económica de la organización. En este grupo se han identificado riesgos externos más que internos.

Tabla 32. Riesgos de negocio

Área	Riesgo	Descripción
Negocio	Empresas competidoras	Gran número de empresas de gestión de asistencias no necesariamente un cc
		Gran número de empresas de cc en el país
	Proveedores de asistencias	Disminución de productos con asistencias extras para clientes
		Implementación de más restricciones para acceder a una asistencia
	Flujo de capital	Decrecimiento de flujo de capital en el cc
		Disminución de la operación de cc a consecuencia de restricciones en la entrega de información
	Malos acuerdos comerciales	Generar la asistencia de un producto sin la parametrización en el sistema
		Generar una asistencia que no es técnica o médica
		Establecer tiempos de operación antes de la capacitación a los agentes

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 33 se detallan los riesgos técnicos relacionados a tecnología. En este grupo se encuentran los riesgos de hardware, software y redes que pertenecen al primer grupo, pero se cree conveniente separarlos porque se enfocan más a infraestructura tecnológica.

Tabla 33. Riesgos técnicos

Área	Riesgo	Descripción
Técnico	Hardware	Falta de equipos para los agentes en el área de operación
		No aprovisionamiento de una nube con los servicios requeridos para una operación de cc
		UPS para el área de operación de cc
		Falta de complementos como auriculares, micrófonos, etc.
		Cámaras de vigilancia para asegurar los equipos del cc
	Software	Carencia de licencias de software
		Memoria y procesamiento insuficiente para equipos de operación
		Inadecuada administración de directorio activo
		Gestión inadecuada de políticas de seguridad de usuarios
	Red	Falta de interconexión de equipos en el área de operación
		Falta o latencia de conexión a internet
		Falta de conexión con los proveedores de telefonía

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 34 se observan los riesgos organizacionales que se enfocan en las tres áreas funcionales principales de un centro de atención al cliente y que son directamente interesados en el proyecto. La falta de seguimiento o comunicación pueden afectar directamente a la planificación del proyecto.

Tabla 34. Riesgos organizacionales

Área	Riesgo	Descripción
Organizacional	Soporte de la Gerencia	Falta de seguimiento al proyecto por parte de la gerencia
		Falta de asignación de presupuesto al proyecto
		Cambio de proyecto por prioridades de la organización
	Soporte del Área de Operación	Disminución en la asignación de operadores en el área de operaciones
		Falta de supervisores por tipo de asistencias en el área de operaciones
	Soporte al Equipo de Proyecto	Falta de asignación de recursos para el proyecto
		Falta de plan de comunicación con la gerencia
		Falta de un área de trabajo para el personal de proyecto

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 35 se observan los riesgos en la gestión del proyecto. Los riesgos más comunes se presentan en las estimaciones del alcance, costo, tiempo y recursos que tienen que ver directamente con el equipo de proyecto. La mayoría de planificaciones sufren cambios a lo largo del ciclo de vida, por lo tanto, se deben identificar qué tipos de riesgos suelen presentarse.

Tabla 35. Riesgos del proyecto

Área	Riesgo	Descripción
Gestión del Proyecto	Estimaciones	Alcance de proyecto no se basa en el propósito del software
		Definición del alcance poco real
		Incumplimiento del cronograma
		Cambios en el cronograma de presentación de entregables
		Exceso de costo
	Recursos	Falta de compromiso del equipo de proyecto
		Falta de experiencia del equipo de proyecto
		Salida de personal del equipo de proyecto
		Falta de recursos tecnológicos para desarrollo y pruebas

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.5.2. Análisis de riesgo

Las escalas de probabilidad e impacto suelen ser ordinales (bajo, medio, alto) o cardinales (probabilidades concretas 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9, impactos concretos 0.05, 0.10, 0.20, 0.40, 0.80). Todos los riesgos que afectan al proyecto deben ponderarse de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia e impacto.

En la Tabla 36 se presenta el análisis de riesgos utilizando medidas ordinales e impactos concretos. Se han identificado cinco riesgos con impacto muy bajo, once riesgos de impacto bajo, trece riesgos de impacto moderado, cuatro riesgos de impacto alto y cinco riesgos de impacto alto.

Tabla 36. Matriz de probabilidad e impacto

Riesgo\Probabilidad	Muy Bajo <=0.05	Bajo >0.5 <=.1	Moderado >.1 <=.2	Alto >.2 <=.4	Muy Alto >.4 <=.8
Gran número de empresas de gestión de asistencias no necesariamente un cc	X				
Gran número de empresas de cc en el país	X				
Disminución de productos con asistencias extras para clientes		X			
Implementación de más restricciones para acceder a una asistencia			X		
Decrecimiento de flujo de capital en el cc			X		
Restricciones en la entrega de información				X	
Generar la asistencia de un producto sin la parametrización en el sistema		X			
Generar una asistencia que no es técnica o medica		X			
Establecer tiempos de operación antes de la capacitación a los agentes			X		
Falta de equipos para los agentes en el área de operación			X		
No aprovisionamiento de una nube con los servicios requeridos para cc					X
UPS para el área de operación de cc				X	
Falta de complementos como auriculares, micrófonos, etc.				X	
Cámaras de vigilancia para asegurar los equipos del cc		X			
Carencia de licencias de software		X			
Memoria y procesamiento insuficiente para equipos de operación					X
Inadecuada administración de directorio activo		X			
Gestión inadecuada de políticas de seguridad de usuarios			X		
Falta de interconexión de equipos en el área de operación			X		
Falta o latencia de conexión a internet		X			
Falta de conexión con los proveedores de telefonía para llamadas					X
Falta de seguimiento al proyecto por parte de la gerencia			X		
Falta de asignación de presupuesto al proyecto					X
Cambio de proyecto por prioridades de la organización	X				
Disminución en la asignación de operadores en el área de operaciones			X		
Falta de supervisores por tipo de asistencias en el área de operaciones		X			
Falta de asignación de recursos para el proyecto					X
Falta de plan de comunicación con la gerencia			X		
Falta de un área de trabajo para el personal de proyecto	X				
Alcance de proyecto no se basa en el propósito del software			X		
Definición del alcance poco real			X		
Incumplimiento del cronograma			X		
Cambios en el cronograma de presentación de entregables		X			
Exceso de costo				X	
Falta de compromiso del equipo de proyecto	X				
Falta de experiencia del equipo de proyecto	X				
Salida de personal del equipo de proyecto	X				
Falta de recursos tecnológicos para desarrollo y pruebas		X			

Fuente: Elaboración propia

Se deben monitorear y controlar constantemente los riesgos de tipo alto y muy altos que afectan directamente a la planificación del proyecto. Asimismo, prestar atención a la mayoría de riesgos clasificados como moderados y bajos.

#### 4.2.5.3. Mitigación de riesgos

Una vez identificados los riesgos, cuantificación y priorización, es de importancia las acciones que se deben llevar a cabo para mitigarlos. Es importante integrar la información del riesgo con la prioridad y brindar una respuesta a los mismos.

En la Tabla 37 se muestra cada riesgo y dependiendo de una descripción o característica se divide por prioridad. Por Ejemplo, el riesgo Malos acuerdos comerciales se divide en tres prioridades (bajo y moderado) dependiendo de las características encontradas.

Tabla 37. Mitigación de riesgos de negocio

Área	Riesgo	Prioridad	Descripción	Mitigación
Negocio	Empresas competidoras	Bajo	Gran número de empresas de gestión de asistencias no necesariamente un cc	Establecer estrategias de atracción de clientes en caso de incremento de empresas de cc en el país
		Bajo	Gran número de empresas de cc en el país	
	Proveedores de asistencias	Moderado	Disminución de productos con asistencias extras para clientes	Fortalecimiento de estrategias de fidelización de clientes actuales para impedir su cancelación de servicios
		Moderado	Implementación de más restricciones para acceder a una asistencia	
	Flujo de capital	Moderado	Disminución de flujo de capital a causa de la falta de ventas de servicios	Estrategias empresariales para mantener el servicio de asistencias a los clientes con el mínimo de información pública de clientes
		Alto	Disminución de la operación de cc a consecuencia de restricciones en la divulgación de información de clientes	
	Malos acuerdos comerciales	Bajo	Generar la asistencia de un producto sin la parametrización en el sistema	Establecer un plan de comunicación entre las áreas comerciales, tecnológica, proyectos, etc
		Bajo	Generar una asistencia que no es técnica o médica	
		Moderado	Establecer tiempos de operación antes de la capacitación a los agentes	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 38 se establecen tres formas de mitigación. Para los riesgos de hardware se establece un área de infraestructura tecnológica, para los riesgos de software se establece personal para la gestión de usuarios y seguridades. Finalmente, para redes se establece seguimiento a proveedores de cableado, internet y telefonía del centro de atención al cliente.

Tabla 38. Mitigación de riesgos técnicos

Área	Riesgo	Prioridad	Descripción	Mitigación
Técnico	Hardware	Moderado	Falta de equipos para los agentes en el área de operación	Establecer un área de infraestructura tecnológica con personal especializado desde el help desk insitu en la operación, hasta el monitoreo y alerta de infraestructura en la nube del sistema
		Muy Alto	No aprovisionamiento de una nube con los servicios requeridos para una operación de cc	
		Alto	UPS para el área de operación de cc	
		Alto	Falta de complementos como auriculares, micrófonos, etc	
		Bajo	Cámaras de vigilancia para asegurar los equipos del cc	
	Software	Bajo	Carencia de licencias de software	Establecer personal de tecnología que se encargue de la administración del software de los equipos, además de la gestión de usuarios y seguridades
		Muy Alto	Memoria y procesamiento insuficiente para equipos de operación	
		Bajo	Inadecuada administración de directorio activo	
		Moderado	Gestión inadecuada de políticas de seguridad de usuarios	
	Red	Moderado	Falta de interconexión de equipos en el área de operación	Mantener constante monitoreo sobre los contratos con los proveedores de internet y telefonía. Principalmente el proveedor de telefonía para el área de cc
		Bajo	Falta o latencia de conexión a internet	
		Muy Alto	Falta de conexión con los proveedores de telefonía	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 39 se han establecido tres formas de mitigación. Para riesgos organizacionales de gerencia se establece un cronograma de entregables para mantener informados, para soporte de operación se establecen estrategias de marketing para ofrecer más productos de asistencias y mantener la operación en constante crecimiento. Por último, para soporte al equipo de proyecto se establecen acuerdos sobre factores ambientales, recursos tecnológicos y comunicación para lograr el alcance del proyecto.

Tabla 39. Mitigación de riesgos organizacionales

Área	Riesgo	Prioridad	Descripción	Mitigación
Organizacional	Soporte de la Gerencia	Moderado	Falta de seguimiento al proyecto por parte de la gerencia	Establecer el cronograma de entregables a la gerencia para mantener comunicada e interesada sobre el proyecto, los interesados, los beneficios, costos, etc.
		Muy Alto	Falta de asignación de presupuesto al proyecto	
		Muy Bajo	Cambio de proyecto por prioridades de la organización	
	Soporte del Área de Operación	Moderado	Disminución en la asignación de operadores en el área de operaciones	El personal de las áreas comerciales deberá ofrecer los servicios de cc a mas proveedores y aumentar o mantener el personal en la operación.
		Bajo	Falta de supervisores por tipo de asistencias en el área de operaciones	
	Soporte al Equipo de Proyecto	Muy Alto	Falta de asignación de recursos para el proyecto	Establecer acuerdos desde la concepción del proyecto con la gerencia, sobre las necesidades tecnológicas, ambientales y comunicación para lograr el alcance.
		Moderado	Falta de plan de comunicación con la gerencia	

Fuente: Elaboración propia

Por último, en la Tabla 40 dos formas de mitigar las estimaciones y recursos del proyecto. Para los riesgos de estimaciones del proyecto se establece o entrega información real y para riesgos de recursos se establece desde el inicio del proyecto un equipo especializado y comprometido con el trabajo y funciones establecidas.

Tabla 40. Mitigación de riesgos del proyecto

Área	Riesgo	Prioridad	Descripción	Mitigación
Gestión del Proyecto	Estimaciones	Muy Bajo	Falta de un área de trabajo para el personal de proyecto	Establecer información real en la fase de planificación, con el fin de estimar alcance, objetivos, costos, tiempos, entregables, etc.
		Moderado	Alcance de proyecto no se basa en el propósito del software	
		Moderado	Definición del alcance poco real	
		Moderado	Incumplimiento del cronograma	
		Bajo	Cambios en el cronograma de presentación de entregables	
		Alto	Exceso de costo	
	Recursos	Muy Bajo	Falta de compromiso del equipo de proyecto	Establecer desde la planificación del proyecto, el equipo especializado y recursos mediante una contratación formal que incluya horas de trabajo, salario y actividades a cumplir
		Muy Bajo	Falta de experiencia del equipo de proyecto	
		Muy Bajo	Salida de personal del equipo de proyecto	
		Bajo	Falta de recursos tecnológicos para desarrollo y pruebas	

Fuente: Elaboración propia

## 4.3. Ejecución

En este apartado se exponen algunas definiciones y herramientas que podrían ser útiles para el desarrollo de software. Esta fase es el trabajo futuro que se origina de la planificación de este proyecto.

Es importante que en esta fase se utilicen como en cualquier proyecto, una metodología, herramientas de desarrollo y una arquitectura empresarial de software, entre otras prácticas.

### 4.3.1. Enfoque Scrum

La metodología Scrum tiene un enfoque ágil que no solo se utiliza para el desarrollo de software, también se utiliza para la gestión de proyectos. Usar esta técnica es una buena práctica para que el equipo trabaje colaborativamente y se aplique la auto organización de las personas.

Tomando en cuenta que en este proyecto intervienen varios interesados, es importante hacerlos participes del proceso de desarrollo. Scrum ofrece un desarrollo de software iterativo e incremental que permite a los desarrolladores obtener el feedback de los interesados. Esta retroalimentación garantiza que el software se adapte rápidamente a las necesidades identificadas y se obtenga un producto funcional tempranamente.

### 4.3.2. Enfoque DevOps

Muchas organizaciones están implementando DevOps como una combinación de desarrollo y operaciones; une las personas, procesos y tecnología para producir productos mejores y más confiables que respondan mejor a las necesidades de los clientes.

Esta es una oportunidad para que roles de desarrollo, operaciones de TI, ingeniería de la calidad y seguridad del proyecto, se coordinen y colaboren para producir productos mejores y más confiables.

Se adopta una cultura interna en el centro de atención al cliente en la que todos participan, no solo el área de operación. Esto requiere cambios profundos de forma en la que todos trabajan y colaboran influyendo directamente en el ciclo de vida del desarrollo.

A lo largo del ciclo de vida de desarrollo se pueden hacer uso de prácticas que ayudan a mejorar, agilizar y automatizar una fase.

### 4.3.3. Azure DevOps

La nube Azure que se adopta en este proyecto se puede combinar con la adopción de DevOps, esto se logra utilizando una solución que ofrece Microsoft en la que integra DevOps con servicios Azure. Con esta solución se adopta técnicas de desarrollo ágil como Scrum en el ciclo de vida de desarrollo.

Para supervisión o monitoreo se integran paneles de Grafana o Kibana. Además, de alertas que permiten tomar medidas en cuanto a los servicios utilizados. Con este monitor se recopila y analiza la información para obtener conclusiones y mitigar las incidencias.



Figura 11. Servicios Azure DevOps

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 11 se detallan los principales servicios de Azure DevOps; se pueden elegir todos o los que resultan útiles para el flujo de trabajo del proyecto. Más información sobre la documentación en <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/devops/index?view=azure-devops>

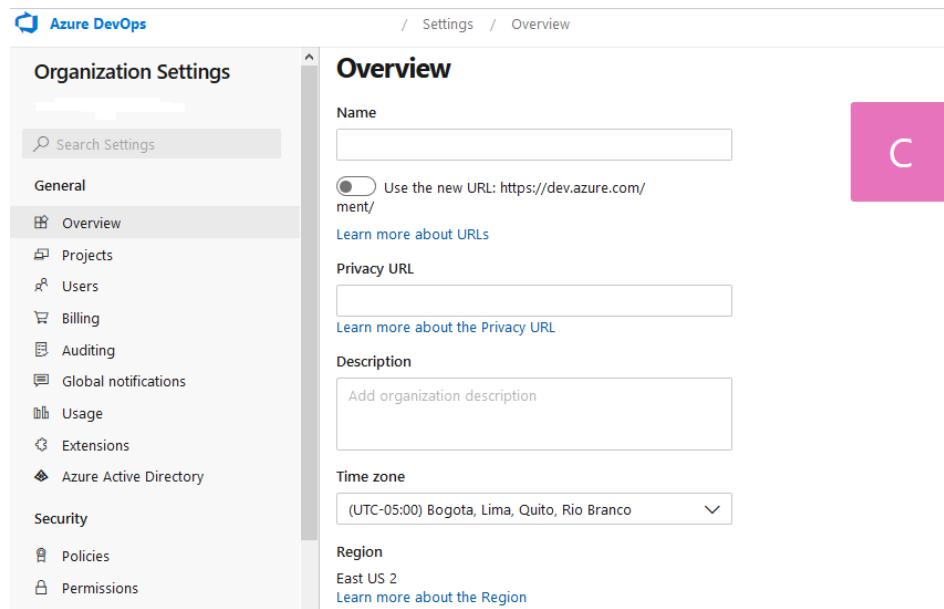


Figura 12. Panel de la organización

Fuente: Elaboración propia

Cuando se adopta Azure DevOps, la organización accede a una plataforma web de trabajo que implementa todos los servicios mencionados anteriormente. En la Figura 12 se observa el panel de configuración de una organización, en él se configuran los servicios mencionados anteriormente. Se puede obtener más información sobre esta herramienta en <https://azure.microsoft.com/es-es/services/devops/>

#### 4.3.4. Arquitectura de Micro servicios

Se pueden mejorar las operaciones y la producción de DevOps con la utilización de contenedores en colaboración con Docker el principal líder en este campo. Estos contenedores hacen la compilación e implementación de la aplicación más veloz y escalable.

Sería una buena oportunidad para adoptar Docker en el desarrollo de este software, ya que en el futuro es probable que esté presente en todos los centros de datos en la nube o locales.

La arquitectura de micro servicios es fundamental para aplicaciones críticas. Las aplicaciones que la implementan se basan en una colección de servicios que se pueden desarrollar, probar, implementar y versionar por separado.

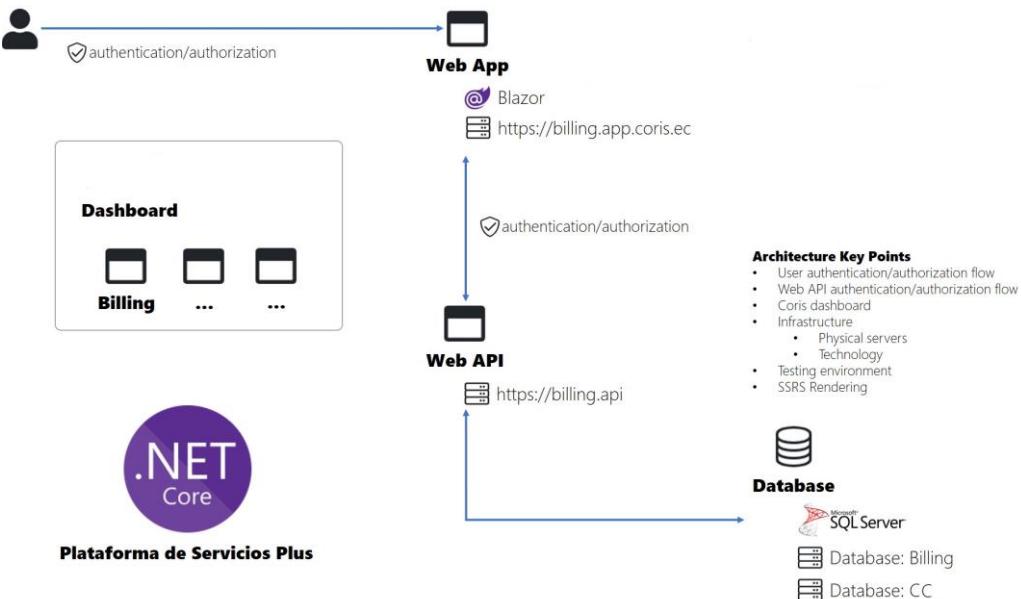


Figura 13. Posible arquitectura de micro servicios

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13 se aprecia una arquitectura que se puede implementar para el software en desarrollo. En el dashboard se encuentran las aplicaciones por separado, estas podrían ser: la gestión de asistencias médicas y la otra vehiculares.

Cada una tiene su autenticación de usuarios propia, pero todos se encuentran en una sola base de datos. La aplicación web se conecta mediante web api, que a su vez obliga a la autorización. En el enlace <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/microservices/> se puede descargar una guía sobre micro servicios.

#### 4.3.5. Integraciones para gestiones medicas

Para la gestión de asistencias médicas se pueden o no realizar integraciones con sistemas externos; todo depende del alcance del contrato. Si es necesario integrar la información del software de asistencias con otro, lo recomendado es el consumo de web services de la empresa contratista.

Es importante dejar una base de conocimiento de algunas asistencias médicas que un centro de atención al cliente brinda. Cada empresa contratista otorga a sus clientes asistencias dependiendo del negocio, se puede empezar en la operación con las siguientes:

1. Asistencia salud
2. Ambulancia
3. Atención ambulatoria
4. Exámenes médicos
5. Envío de medicamentos

6. Tele medico
7. Medico a domicilio

#### 4.3.6. Integraciones para gestiones vehiculares

Para atender las asistencias vehiculares es necesario la integración con una herramienta que rastree a los proveedores de servicios vehiculares.

Se recomienda la utilización de Logicsat, que es una plataforma que rastrea satelitalmente un móvil adecuado para una tarea específica. Este modelo de proceso ahorra tiempo y dinero, así pues, los clientes serán mejor atendidos y más satisfechos con el servicio. Más información sobre Logicsat en <https://logicsat.com/>

Logicsat tiene un API para integración con otros sistemas, este es el punto de partida para acoplar el software de asistencias con esta plataforma. Más información del API que se aprecia en la Figura 14 en <http://soporte.logicsat.com/support/solutions/4000004888>

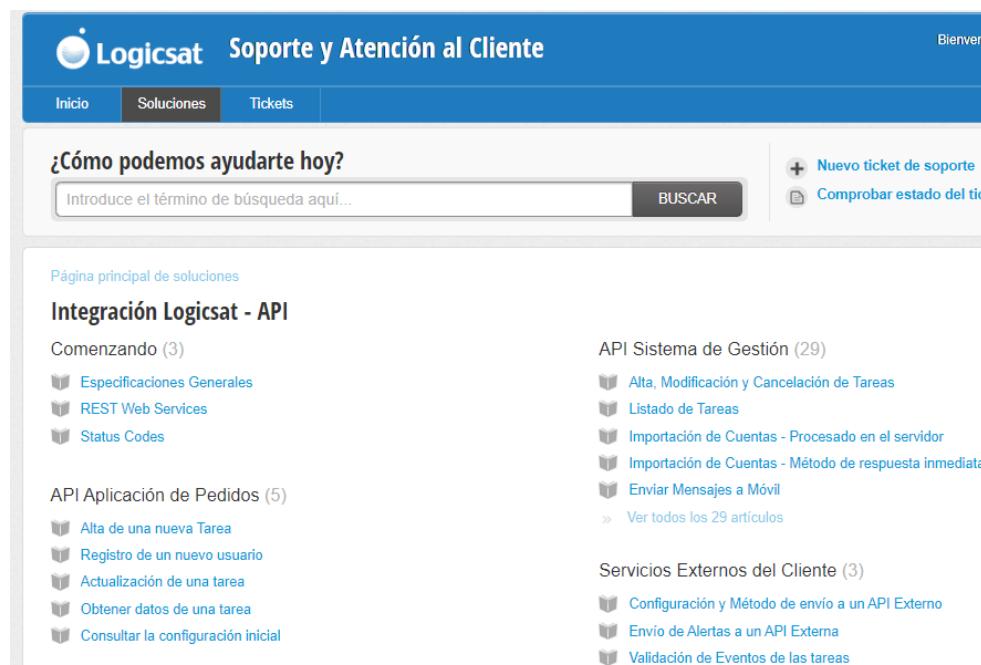


Figura 14. Logicsat API

Fuente: Elaboración propia

Dependiendo de las funcionalidades que se lleguen a implementar, se puede utilizar solamente el software de asistencias o explotar en su totalidad lo que ofrece Logicsat a través de su propia plataforma que permite el monitoreo en tiempo real para conocer en donde se encuentran los móviles y hacer un seguimiento.

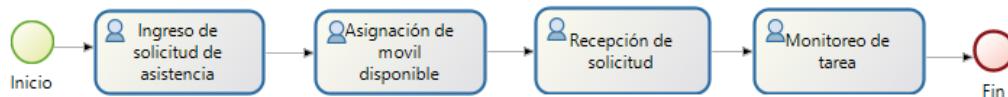


Figura 15. Flujo de asignación proveedor vehicular

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 15 se observan cuatro procesos de Logicsat con el siguiente flujo:

1. El ingreso de una solicitud de asistencia se la puede realizar con una llamada al centro de atención al cliente.
2. Se asigna un móvil adecuado que esté disponible y cerca de la ubicación del cliente que lo solicita.
3. El proveedor recibe la tarea a través de un celular móvil y se dirige al lugar del siniestro.
4. En el centro de atención al cliente se rastrea la ruta sigue el proveedor hasta el lugar de destino. Cuando el proveedor llega informa que se encuentra en el lugar de destino, comienza el trabajo e informa la finalización de la tarea.

Es importante dejar una base de conocimiento de algunas asistencias vehiculares que un centro de atención al cliente brinda. Cada empresa contratista otorga a sus clientes asistencias dependiendo del negocio, se puede empezar en la operación con las siguientes:

1. Remolque y transporte de vehículo
2. Traspaso de corriente o ignición
3. Cambio llanta baja
4. Cerrajería vehicular
5. Envío de gasolina
6. Desplazamiento hacia el domicilio por inmovilización de vehículo
7. Alojamiento por inmovilización de vehículo
8. Desplazamiento hasta domicilio por hurto o robo

#### 4.3.7. Infraestructura en la nube

Azure es la plataforma de servicios en la nube que ofrece Microsoft. Pone disposición la última tecnología y las mejores herramientas para desarrolladores. Más información en <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-azure/iaas/>

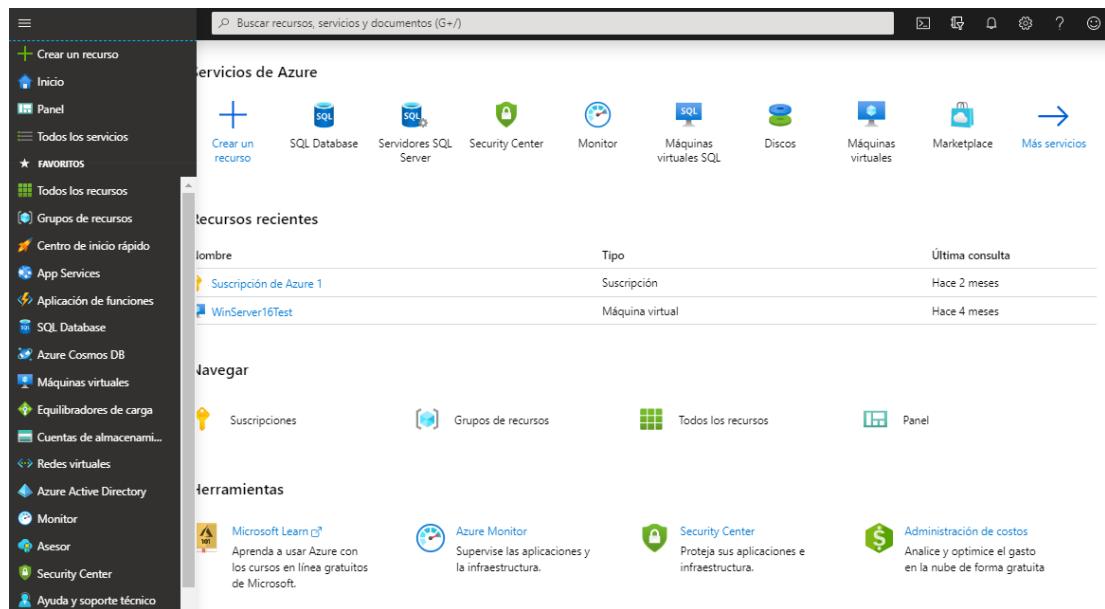


Figura 16. Plataforma Azure

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 16 se puede observar la página principal de la plataforma Azure. Previo al ingreso se debe registrar una cuenta y una tarjeta de crédito para asegurar la autenticidad de la persona. Está definido un tiempo limitado de uso gratis, pero dependiendo de los servicios que se vayan utilizando se paga un costo mensualmente.

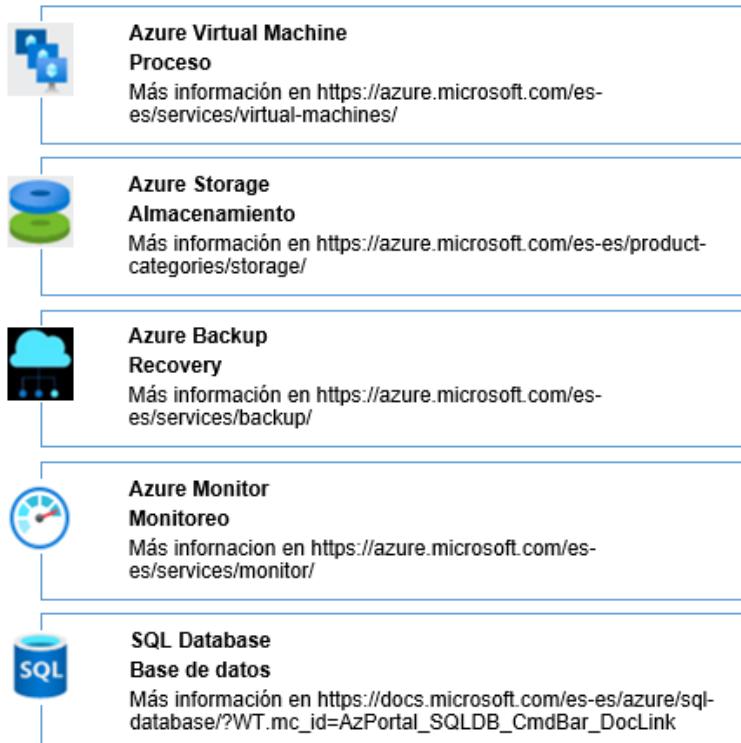


Figura 17. Servicios IAAS

Fuente: Elaboración propia

Para levantar la infraestructura básica de este software, se recomienda la utilización de los servicios de Azure que se observan en la Figura 17.

## 4.4. Monitoreo y control

En los apartados del 4.4.1 al 4.4.3 se visualizan los procesos de control que serán descritos en este capítulo. Cabe recalcar que cada proceso forma parte de los Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Tabla 3 enfocados en la dirección de proyectos de software.

### 4.4.1. Control del alcance

En este proceso iterativo se valida si el proyecto está bien encaminado en relación a la planificación. En la Figura 18 se muestra el proceso de control del alcance del proyecto designado al jefe y coordinador del proyecto.

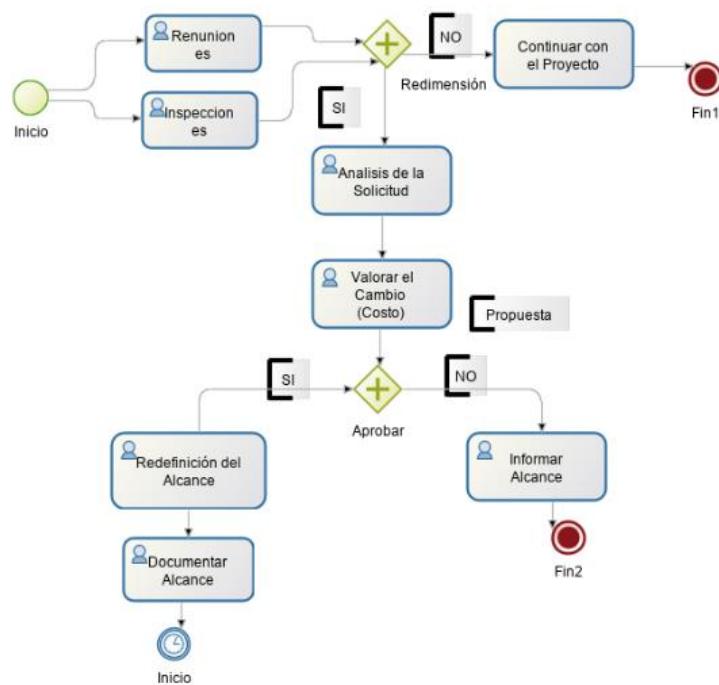


Figura 18. Flujo de proceso del control del alcance

Fuente: Elaboración propia

Mediante reuniones e inspecciones del equipo se verifica constantemente el alcance de proyecto; si se presenta un redimensionamiento, se analiza, se valora el costo del cambio y se envía a la aprobación de la Gerencia.

Si el nuevo alcance es aprobado, se realiza una redefinición del proyecto en todas sus fases; al final se documentan los cambios para conocimiento del equipo de proyecto y la organización.

#### 4.4.2. Control del cronograma

En este proceso iterativo se monitoriza la ejecución de las actividades y entregables con el fin de detectar retrasos que afectan el cronograma del proyecto. El incumplimiento de actividades o entregables determinara si es necesario realizar los ajustes necesarios. En la Figura 19 se observa el proceso de control del cronograma designado al jefe y coordinador del proyecto.

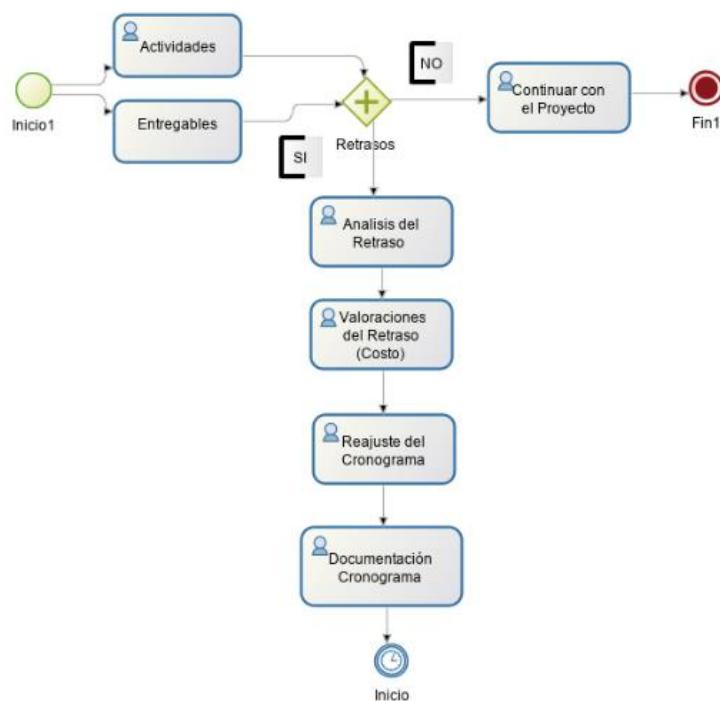


Figura 19. Flujo de proceso del control del cronograma

Fuente: Elaboración propia

Se realiza un monitoreo constante de las actividades y entregables de proyecto; si existen retrasos, se realiza un análisis de cuáles fueron las causas para que esto ocurra, además, las actividades y entregables que resultaron afectados.

Una vez identificada la información, se realiza un análisis para conocer si existe afectación en los costos del proyecto. Posteriormente, se reajusta el cronograma en los diagramas establecidos y se documenta para conocimiento del equipo de proyecto y la organización.

#### 4.4.3. Control de riesgos

Los riesgos internos y externos están presente a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Para lograr el éxito del proyecto se deberá responder de forma oportuna a los riesgos. En la Figura 20 se observa el proceso de control de riesgos designado al jefe y coordinador del proyecto.

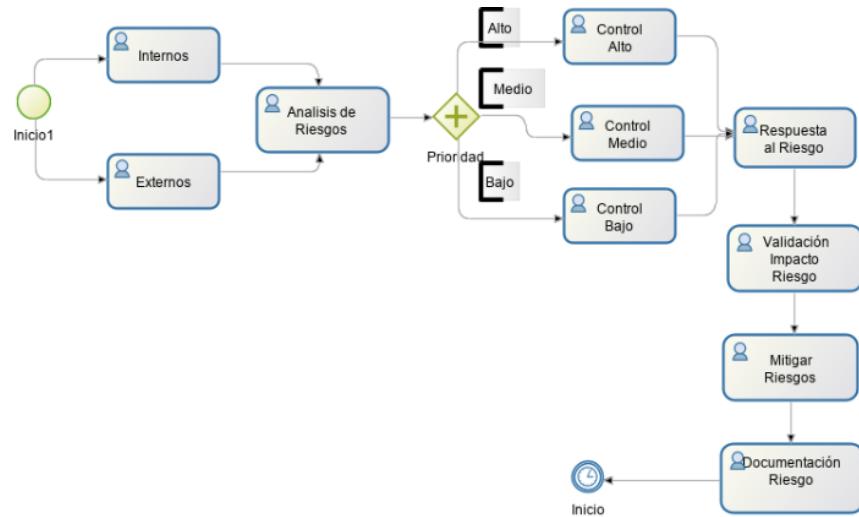


Figura 20. Flujo de proceso de control de riesgos

Fuente: Elaboración propia

Se realiza un proceso de análisis de riesgos internos y externos a lo largo del proyecto. Cuando son identificados, se realiza una clasificación dependiendo de la prioridad y el impacto en la ejecución de las actividades.

Una vez identificado el tipo de riesgo e impacto, sea alto, medio o bajo, se da respuesta al riesgo. Posteriormente se valida los impactos y se mitiga. Al final se documenta para conocimiento del equipo de proyecto y la organización.

#### 4.5. Lecciones aprendidas

Resultó importante hacer una revisión de la situación actual de los centros de atención al cliente para entender el contexto en el que estas organizaciones se desenvuelven.

La identificación de los objetivos estratégicos de la organización es una tarea importante para crear un alcance real del proyecto.

Considerando que un centro de atención al cliente es una organización de la que dependen económicamente muchas personas de distintos estratos sociales, es primordial que todos los procesos o servicios que se ofrecen garanticen una buena relación con las empresas contratantes.

La utilización de la calculadora de Microsoft Azure en el siguiente enlace <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/> ayudo a configurar los productos y/o servicios y calcular el costo total de IAAS.

Recordando el aporte de los trabajos relacionados que se hablan en el apartado 2.1, se puede concluir que, los que contienen un estudio sobre el contexto de un contact center y outsourcing, brindaron información para conocer la situación actual y empezar a construir la planificación con una idea global lo que pasa en un centro de atención al cliente.

Los pocos desarrollos de software que se implementan en los trabajos no se basan en una guía o metodología, y tampoco sobre gestión de asistencias en un contact center comercial. Pero, esta información fue importante para conocer que es factible desarrollar software a medida dependiendo del negocio de la empresa del sector.

Por el contrario, los trabajos que, si hablan sobre guías, modelos o metodologías no llegan a desarrollar un producto y tampoco mencionan arquitecturas, sea tradicional o en la nube. A diferencia de la utilización de la guía PMBOK utilizada en este proyecto que resultó ser la más óptima por el análisis detallado del alcance, proyecciones, estimaciones y monitoreo.

Unos trabajos realizan un análisis sobre modelos en la nube como servicio, infraestructura o plataforma, pero ninguna brinda un detalle pormenorizado de cual escoger y los costos que esto implica.

Por último, con la revisión de algunos trabajos que, si se integran con sistemas externos, se planifica la integración para rastreo satelital de proveedores para gestión en tiempo real y estimar indicadores de tiempo y mejoras en la atención al cliente que lo solicita.

## 5. Conclusiones y trabajo futuro

En el último capítulo de esta contribución se escriben las conclusiones obtenidas después de planificar el desarrollo de software propuesto y los trabajos futuros que pueden llevarse a cabo a partir de la información brindada.

### 5.1. Conclusiones

El outsourcing de un centro de atención al cliente de asistencias se enfoca mayoritariamente en dos áreas. La primera es el área comercial siendo la cara visible frente a la empresa contratante; se encargada de manejar todas las características comerciales de las asistencias que se gestionan en la operación. La segunda es el área de operación encargada de atender todas las peticiones de asistencias que ingresan a la organización. (Ver Objetivo 1)

La recolección de requerimientos funcionales de todo el personal resultó importante para entender el momento en el que cada uno interviene en el proceso de gestión de asistencias; sabiendo que el proceso inicia en la operación cuando se registra una asistencia y finaliza cuando se factura el servicio solicitado. (Ver Objetivo 2)

Al analizar los factores ambientales se concluye que la cultura organizacional es brindar un servicio de calidad mediante una atención especializada entre agente y cliente. Por lo tanto, es importante garantizar que la gestión de la información sea confidencial, integral, segura y lo menos manual posible. (Ver Objetivo 3)

En este proyecto se destaca la planificación de trabajo con un equipo especializado que mediante la guía PMBOK hace participes a todos los proveedores de servicios y empresas contratantes, logrando una adaptabilidad rápida de los productos de asistencias dependiendo de la necesidad. (Ver Objetivo 3)

Trabajar en la planificación del proyecto con un equipo mediano en tamaño, resulta eficiente al poder realizar tareas en paralelo y que cada una no sobrepase los 20 días hábiles. (Ver Objetivo 3)

La duración del proyecto es de 73 días con 13 recursos. El costo total del proyecto resultó en \$69730,00 dólares, que se dividen en \$53590,00 para el equipo de proyecto y \$16140,00 dólares entre hardware y suministros. (Ver Objetivo 3)

Se deberá asumir un costo mensual por la IAAS que se calculó en \$1653,99 dólares mensuales. Se deberá prever el aumento de recursos dependiendo de la demanda cuando el software entre en funcionamiento. Este costo es más bajo en relación a mantener una infraestructura tradicional, en la que se deben asumir costos de personal, cableado, servidores físicos, monitoreo y soporte constante, entre otros. (Ver Objetivo 3)

Al planificar un sistema de información con micro servicios como se recomienda en la Fase de Ejecución, resulta ser altamente escalable al acoplarse rápidamente a nuevas integraciones con sistemas externos con el fin de compartir información. (Ver Objetivo 4)

Es conveniente que para desarrollar el software se tome Scrum como Técnica ágil y Microsoft DevOps como herramienta en la nube para utilización del equipo de desarrollo y pruebas, permitiendo la ejecución de tareas de forma colaborativa, a la vez que se versiona conforme avanza la codificación. (Ver Objetivo 4)

Para asignar una asistencia vehicular resulta muy eficiente la integración con Logicsat para rastreo de proveedores vehiculares al sincronizar el móvil con el software. Logrando así, reducir los tiempos de respuesta al servicio solicitado y evitando quejas al no llegar a tiempo en cada emergencia. (Ver Objetivo 5)

Resultó importante asignar el control y monitorización del proyecto al jefe y coordinador con el objetivo de establecer el flujo de trabajo en el que cualquier incidente queda registrado, documentado y solucionado. (Ver Objetivo 6)

El flujo establecido para el control del alcance, cronograma y riesgos hace que constantemente el proyecto sea monitoreado con el fin de no sufrir desborde de dinero o el alcance no sea real, también se controla los riesgos que se presentan a lo largo del ciclo de vida del proyecto. (Ver Objetivo 6)

## 5.2. Líneas de trabajo futuro

Es de vital importancia para las organizaciones contar con sistemas de información que automaticen todos los procesos o actividades del negocio. Mantenerse actualizado día a día de las nuevas herramientas tecnológicas permiten optimizar los procesos de las organizaciones.

Uno de temas más recurridos en la actualidad referentes a tecnología, es el cloud computing o computación en la nube, a la que todas las organizaciones deben estar preparadas con el fin de llevar su infraestructura a la nube, ahorrando costos, foco en el negocio, capacidad de recuperación frente a desastres, modernización de procesos, escalabilidad, flexibilidad, seguridad, entre otras.

Además, el software como servicio se está consolidando como una solución en la nube en la que las organizaciones ponen a disposición del consumidor sus aplicaciones a través de internet.

Este trabajo abre la perspectiva para un desarrollo de software enfocado en la nube, en la que todos los centros de atención al cliente tengan una nube sea pública o privada, y en ella tengan su infraestructura tecnológica. Las organizaciones de este tipo de negocio se

enfocarían más en el aprovisionamiento de la operación y brindar un mejor servicio a los proveedores y clientes.

Se puede alargar el alcance en el desarrollo de software desarrollando una solución móvil. Los clientes dispondrían en sus móviles un aplicativo en la que se almacenén todos sus beneficios en cuanto a servicios, en caso de emergencia estaría disponible el ingreso de datos y se asignaría así mismo un proveedor que resuelva sus problemas.

## Bibliografía

- Cabrera, C. (2018). Implementación de Sistema Autorizado de Llamadas para mejorar La Gestión de Cobros, caso Empresa Megadatos. <http://biblioteca.uteg.edu.ec/handle/123456789/138>
- Castillo, O. (2017). Planteamiento de un modelo basado en la arquitectura SOA en el gobierno de TI de las empresas de contact center. Planteamiento de un modelo basado en la arquitectura SOA en el gobierno de TI de las empresas de contact center. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6664>
- Chancay, F. (2018). Modelo de sistema de información para la toma de decisiones de un contact center—Materials Science & Engineering Collection—ProQuest. <https://bv.unir.net:2257/materialsscienceengineering/docview/2138468450/fulltextPDF/6DDC3736D3444D97PQ/1?accountid=142712>
- FLUSS, D. (2005). The Real-Time Contact Center: Strategies, Tactics, and Technologies for Building a Profitable Service and Sales Operation (Edición: 61336th). AMACOM.
- Hernandez, A. (2017). Portal de monitorización y dimensionado de infraestructuras de contact center multitenant. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/679807>
- Institute Project Management. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)—Sixth Edition (Edición: Sixth Edition, Sixth edition). Project Management Institute.
- Li, P., Chen, X., Zhang, G., Zhang, B., & Huang, D. (2012). An Advanced Commercial Contact Center Based on Cloud Computing. International Journal of Information and Education Technology, 407-411. <https://doi.org/10.7763/IJIET.2012.V2.165>
- Martínez, D. (2017, 07). Diseño e implementación de un entorno de contact center multicanal en la nube. <http://oa.upm.es/52910/>
- Monterrey-Meana, M. (2013). NEW TRENDS IN PROCESS OUTSOURCING. A STUDY OF SPANISH AND EUROPEAN CASES. DYNA, 80(177), 4-12.
- Pedro, G., & Juan, P. (2018, 09). Guía de sistema de gestión de seguridad de la información SGSI para entidades de contact center. <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14199>
- Qipert, C. (2016, febrero 25). Infografía sobre la oferta de servicios de BPO de Qipert. Qipert | Externalización de servicios y procesos. <https://www.qipert.com/infografia-sobre-la-oferta-de-servicios-de-bpo-en-qipert/>
- Ramos Ali, J. R. (2012). Infraestructura como Servicio (IaaS). Revista de Información, Tecnología y Sociedad, 106.

Roman, R., & Bolívar, G. (2014). Modelo de gestión para el reposicionamiento tecnológico de una Empresa de Contact Center. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/8441>

Sánchez-Arias, L. F., & Solarte-Pazos, L. (2010). The body of knowledge of the Project Management Institute-PMBOK® Guide, and the specificities of project management: A critical review. *Innovar*, 20(37), 89-100.

Vargas Munevar, D., Guevara Merino, J. L., & Sánchez Giraldo, J. S. (2015). Diseñar una estructura de programa para el área de tecnología de las empresas dedicadas a la gestión de la experiencia al cliente. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/274>

## Anexos

### Anexo I. Artículo

# Planificación de un Software de Asistencias para un Centro de Atención al Cliente

Gaibor Erazo, Christian Andrés

**Abstract-** The outsourcing of a business part has an organization through the attention center; it is a strategy that is adopted and focus on give quality attention, restricted and permanent to their customers. These companies get through an increase of information that is being generate from interactions with customers by mobile phones, emails, instant message, social media, etc. The agents and supervisors of a customer's contact center must be trained to perform duties to the client depending on the characteristics of the assistance that has been acquired. Once the issue is identified, they should assign a provider to solve it. We present this project focus on the planning of a development software project of medical assistance and transport that get between incoming calls in a client's attention center.

Also the different integrations with external software of Geo localization and electronic billing.

The project use infrastructure service in the cloud marking a big difference on integrity, availability and security of the information in comparison to the traditional infrastructure.

The planification of the present project will be the starting point to the software development.

**Keywords-** outsourcing, client's contact center, cloud, assistance, external software

#### I. INTRODUCCIÓN

Un centro de contacto o centro de atención al cliente es un centro de costos en el que se debe tomar muy en cuenta el canal de atención que se mantiene con el cliente [1].

Por tratarse de una forma moderna de comunicación y de interacción con el consumidor, es indispensable que los agentes tengan entre sus habilidades, el conocimiento, la agilidad, la movilidad, el trabajo atento, entre otros.

Gran parte de los costos que se generan en un centro de atención al cliente está asociado al recurso humano, que representa alrededor de un 70% [2]. La infraestructura tecnológica conforma el 13% y el 10% del costo total.

Resulta evidente que gran parte de la ventaja competitiva de estas empresas, tanto back office como front office de su actividad, reside en la economía de escala que se consigue y por tanto el posicionamiento competitivo óptimo que supone ofrecer unos costes unitarios más bajos [3].

Basándose en outsourcing, una empresa contrata los servicios de un centro de atención al cliente especializado con el objetivo de externalizar una parte del negocio. Los agentes están capacitados para brindar atención de calidad a los clientes que se comunican por alguna emergencia o simplemente para obtener información de sus beneficios.

Al entregar el proceso para que lo gestione una empresa externa, se deben asumir ciertos puntos. Primeramente, la

pérdida parcial del control del proceso, segundo, perder el Know-How y tercero, no alcanzar un ahorro significativo de costos.

En el mercado existen herramientas que gestionan la información de un centro de atención al cliente, desde la infraestructura telefónica hasta el cierre de una gestión por parte de un agente. Los problemas se evidencian cuando las características comerciales de las asistencias no son totalmente parametrizables, esto conlleva a errores en la autorización de un servicio que no tiene, valores que no están contemplados por un fallo en el cálculo, las coberturas no son las contratadas, entre otros.

Asimismo, la gran cantidad de información que se genera diariamente, se debe al constante aumento de clientes que cuentan con beneficios de asistencias médicas y vehiculares, en muchas ocasiones las gestiones se registran con datos faltantes o no logran ser atendidas. Paralelamente se incrementan las horas extras de trabajo en las áreas operativas que interactúa con los clientes, las áreas administrativas y comerciales, e incluso tecnológica.

El área comercial que tiene relación directa con las empresas contratantes atrae nuevos productos para ser gestionados. Sin embargo, un centro de atención al cliente no se especializa en desarrollo de software, si no en el aprovisionamiento del área operativa que atiende al cliente, dejando de lado los sistemas de información asumiendo que todo está funcionando en un aparente orden.

En un centro de atención al cliente, los sistemas de información deben estar integrados a varias herramientas. Por el ejemplo, el marcador encargado de lanzar las llamadas entrantes a los agentes para el ingreso de información, rastreo de proveedores vehiculares, entre otros. En este contexto, cuando un agente gestiona una asistencia vehicular, debe asignar un proveedor, que, a su vez debe ser rastreado mediante integraciones con servicios web externos.

Está previsto que el software funcione como una plataforma de servicios principal o Core de negocio de un centro de atención al cliente que permita la integración de los procesos operativos de todas las áreas.

Además, la integración con sistemas externos como el marcador de llamadas entrantes (inbound) y rastreo de proveedores vehiculares. Asimismo, se aprovecha las nuevas tendencias tecnológicas de los servicios en la nube que optimizan y aseguran la información utilizando una infraestructura distinta a la tradicional. La información de los clientes es de carácter confidencial, por lo tanto, se debe

garantizar la seguridad en su manejo, evitando la manipulación manual.

Considerando la problemática evidenciada en la operación de los centros de atención al cliente, se propone la planificación de un proyecto de desarrollo de software que gestiona las asistencias médicas y vehiculares, según las normas de la guía del PMBOK para la dirección de proyectos. En [4] se especifica todos los procesos que usan en la gestión de un proyecto. En esta sección se describen los grupos de procesos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre. Asimismo, se describen los procesos de cada grupo, los mismos que se presentan por áreas del conocimiento.

## II. TRABAJOS RELACIONADOS

Hay varios trabajos que de una u otra forma están relacionados con el contexto o ambiente de un centro de atención al cliente.

En el estudio [5] se efectúa a un centro de contacto comercial basado en la computación en la nube. Discuten una arquitectura avanzada, proponen las integraciones de comunicación en la infraestructura. Por último, diseñan un prototipo para servicios multimedia y protocolo de inicio de sesión.

La investigación [6] se realiza a la industria de Contact Center y BPO y la gerencia de programas. Además, realizan un muestreo mediante entrevistas y encuestas para conocer los tipos de proyectos y operaciones que forman parte del área de tecnología en este tipo de empresas. Como resultado de la investigación plantean un modelo de programa genérico aplicable al área de tecnología para este tipo de organizaciones.

En el documento [7] se expone una metodología para el reposicionamiento tecnológico de un Contact Center para el municipio de Quito, tecnologías actuales, modelo de gestión de una perspectiva de ITIL y COBIT que pueden implementarse en un Call Center.

En el trabajo [8] se plantea un modelo basado en SOA para el Gobierno de TI. orientada a servicios para las empresas de contact center en Lima.

En la guía de [9] se efectúa un manual para implementar un SGSI para empresas de contact center debido a que estos negocios se basan en altos porcentajes de disponibilidad. En este documento es importante la información sobre los activos, riesgos, controles y monitoreo de un contact center.

En el trabajo [10] se diseña y se configura un contact center alojado en la nube. Se explica la estructura básica, los sistemas que se usan, un cálculo de tráfico de llamadas inbound y outbound.

En el proyecto [11] se implementa una aplicación de consola que recoge indicadores sobre el consumo de recursos en la infraestructura. Además, el desarrollo de una aplicación web que realiza simulaciones para conocer la disponibilidad de la infraestructura cuando un agente necesite ser alojado.

En la contribución [12] se implementa un sistema automatizado de llamadas para la gestión de cobranzas de una X empresa. El sistema se enfoca en las llamadas salientes sobre VOIP usando una plataforma específica con la que se reducen los tiempos muertos entre llamadas.

En resumen, es importante que los trabajos contengan un estudio del contexto de un centro de atención al cliente

y/o outsourcing; mismos que se analizan en los trabajos [6], [7], [10].

Se enfocan completamente o contienen información sobre desarrollo de software los trabajos [9], [10], [11], [12]. Todas las contribuciones en su respectivo contexto deberían basarse en una guía, modelo o metodologías. Esta información la contienen los trabajos [6], [8], [9].

Los sistemas de información deben apuntar a la utilización de modelos en la nube sea como servicio, infraestructura o plataforma. Los trabajos [10] y [12] hablan sobre estos modelos.

Tomando en cuenta el contexto de la presente contribución, se realiza un análisis de cuál de los trabajos se enfoca en servicio de asistencias. Los trabajos [10], [9] contienen información sobre este tema. Por último, las integraciones con servicios externos se mencionan en los trabajos [5], [8], [11] que no son los mismos que se mencionan en la presente contribución.

## III. FASE DE INICIO

Esta fase parte del supuesto de que el proyecto ya ha sido evaluado y se han considerado las alternativas y su viabilidad.

### I. Propósito y contexto del proyecto

El propósito del presente proyecto es planificar el desarrollo de un software para la gestión asistencias médicas y vehiculares. Estas gestiones las realizan los agentes de un centro de atención al cliente contratado por una empresa mediante outsourcing.

Para exemplificar mejor, al cliente cuando se le presenta alguna emergencia o simplemente requiere información, se contacta con la organización para que su necesidad sea resuelta. Es aquí en donde el outsourcing de una parte del negocio es trasladada a un centro de atención especializado en brindar una comunicación de calidad e inmediata con el cliente.

### II. Criterios de éxito

Cada criterio puede ser juzgado dependiendo de los principios y estándares. Se mencionan algunos criterios a continuación.

- **Equipo de Proyecto.** Es la conformación del equipo concreto para el proyecto de desarrollo de software.
- **Inicio del proyecto.** La identificación temprana de los interesados tanto internos como externos, permite analizar sus requisitos e ir planificándolos según una metodología.
- **Satisfacción del cliente.** Se mantiene a través de una comunicación efectiva y de calidad entre los agentes de operación y clientes. Además, de una comunicación continua entre el área de comercialización, proveedor de servicios médicos, vehiculares y tecnología.
- **Plan estratégico de tecnologías de la información.** Un centro de atención al cliente debe apostar por el desarrollo de software aprovisionando un área de tecnología especializada.
- **Estrategias comerciales.** Las estrategias comerciales que captan la atención de las empresas contratantes. Estas empresas podrán confiar en un centro de atención al cliente que asegure la calidad de servicio brindado a sus clientes.

- Proveedores.** Se gestionan los productos o servicios con una herramienta tecnológica que asegura la información. Se intenta involucrarlos en el “win-win”.
- Compromiso empresarial.** Compromiso ejecutivo, comercial y operacional para el uso de una herramienta tecnológica integral que automatice las gestiones del centro de atención al cliente.
- Adaptabilidad.** Cada proveedor posee diferentes productos o servicios para sus clientes. Parámetros como tipo de beneficio, coberturas y planes son información obligatoria para todos.
- La infraestructura en la nube.** Impulsa la transformación digital, además, puede incrementar la participación de clientes a través de aplicaciones móviles.
- Aumento de la velocidad de respuesta.** La infraestructura en la nube aumenta la performance de los aplicativos, además, disminuyen los tiempos de respuesta.
- Integración.** Capacidad de integración con herramientas externas que brindan servicios complementarios.

### III. Roles y responsabilidades

No existe una definición exacta sobre los roles y responsabilidades, por qué cada proyecto tiene sus características.

En la Figura 1 se muestran los roles mínimos necesarios para el proyecto de desarrollo de software.

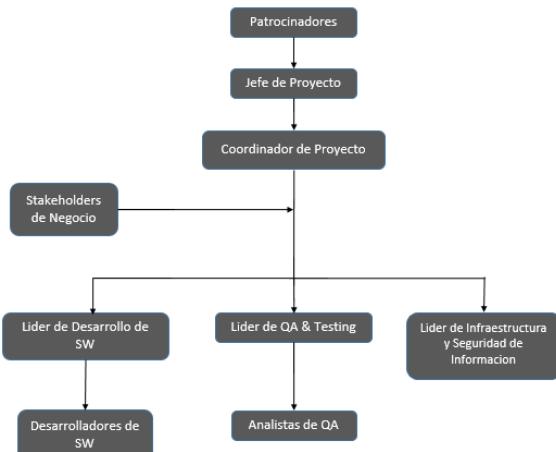


Figura 1. Diagrama de roles

Una vez que han sido identificados los roles, se asignan las responsabilidades o actividades.

### IV. Identificación de interesados

La identificación de interesados se realiza en el inicio del proyecto para analizar los niveles de interés, expectativa, importancia e influencia.

En la Tabla 1 se detallan los interesados internos o externos, el área y rol que cumplen dentro del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 1. Interesados en el proyecto

Persona o Grupo	Área	Rol
Patrocinador	Tecnología	Gerente de Tecnología
Administrador de operación	Operación	Jefe o Gerente de CC
Supervisor de operación	Operación	Supervisor
Agente de operación	Operación	Agente

Administrador de cuenta	Comercial	Jefe o Gerente comercial
Administrador de asistencias	Asistencias médicas y vehiculares	Jefe o Gerente de asistencias
Empresa contratista	Externo	Contratante
Proveedor de servicios médicos	Externo	Proveedor
Proveedor de servicios vehiculares	Externo	Proveedor
Jefe de proyecto	Proyectos	Jefe
Coordinador de proyecto	Proyectos	Coordinador
Líder de Desarrollo de Software	Tecnología	Líder
Líder de QA & Testing	Tecnología	Líder
Líder de Infraestructura y seguridad	Tecnología	Líder
Desarrolladores de Software	Tecnología	Analista
Analista de QA & Testing	Tecnología	Analista

Existen patrocinadores internos y externos, pero, la persona con más participación interna es el Gerente de Tecnología, al igual que el personal del área de operación, comercial, proyectos y tecnología.

Se han identificado a la empresa contratista, proveedor de servicios médicos y vehiculares como interesados externos al centro de atención al cliente.

### IV. FASE DE PLANIFICACIÓN

En esta fase se determinan la mayor parte de procesos y tareas del proyecto.

#### I. Plan de gestión del alcance

¿Cuál es el fin o meta que la organización quiere alcanzar con la planificación de un software de gestión de asistencias?

- Automatización de la operación de un centro de contacto de clientes.** Con la utilización de un sistema de información se gestionan las asistencias dentro de un centro de atención al cliente evitando la operación manual y ajustada a las particularidades de cada producto.
- Operación continua.** Asegurar que, con el funcionamiento del sistema de información, la operación sea continua, la seguridad de la información sea precisa y permanente
- Mejor supervisión.** La supervisión a nivel de la operación y áreas comerciales, se controla mediante la automatización de los procesos.

Es muy importante la definición de los entregables del proyecto y las fases en las que esta documentación deberá ser presentada. Los documentos son entregados al jefe de proyecto, que a su vez se encargara de presentarlos ante los patrocinadores y gerencias.



Figura 2. EDT

En la Figura 2 se aprecia la EDT o desglose de trabajo que identifica los entregables.

En la fase de Inicio, se ha planificado la entrega de un solo documento con los apartados que se pueden visualizar en la figura anterior. En la fase de Planificación, se entrega el Plan de Gestión del Alcance, que contiene: los requisitos funcionales, los objetivos estratégicos de la organización, propósito del proyecto, descripción del producto y la identificación de los entregables mediante un EDT.

En la fase de Ejecución del proyecto se presentan dos enfoques relacionados a la metodología Scrum y como mediante Azure DevOps se puede trabajar colaborativamente en la organización. Además, la definición de una arquitectura de micro servicios para los dos tipos de asistencias y sus posibles integraciones con herramientas externas.

En la fase de Monitoreo y Control se entregan tres documentos: el diagrama de flujo del control del alcance, el diagrama de flujo del control del cronograma y el diagrama de flujo del control de riesgos.

Por último, la fase de Cierre se entregan lecciones aprendidas durante el proyecto.

## II. Cronograma del proyecto

- La duración del proyecto se estima en 73 días laborables.
- Cada recurso se dedica exclusivamente a la realización del proyecto, pero dependiendo de las necesidades de la organización pueden apoyar en períodos cortos a otros proyectos de desarrollo de software siempre y cuando no afecte al cronograma.
- Existen 24 tareas que se ejecutan durante todas las fases del proyecto. En la Tabla 28 se describe el recurso asignado para cada una de ellas.
- Se empieza describiendo las definiciones iniciales del proyecto; esta tarea se estima terminar en 5 días.
- Mientras se trabaja en las definiciones iniciales, se empieza en paralelo el plan de gestión del alcance, se estima una duración de 7 días.
- El cronograma del proyecto, la estimación de costos, la gestión de la calidad y gestión de riesgos son actividades que se las puede realizar en paralelo.
- El equipo de desarrollo puede empezar con las definiciones de software, asignación del equipo y aprovisionamiento de IAAS.
- Dando por hecho la utilización de Scrum se planificó cuatro sprints de desarrollo en un proceso iterativo incremental en el que se ejecutan también las tareas de testing.
- Cada sprint de desarrollo y testing dura 2 semanas.
- El control del alcance, cronograma y riesgos empiezan en paralelo, una vez terminado el plan de gestión del alcance.
- El cierre del proyecto se ejecuta en los últimos cinco días.

## III. Desarrollo del presupuesto

En la Tabla 2 se detalla el costo del proyecto por recurso humano tomando en cuenta la cantidad, el número de días planificados y el costo por día que le significa a la organización el trabajo de cada persona.

Tabla 2. Costo total del proyecto

Recurso	Cantidad	# Dias Planificados	Costo x Día	Valor unitario	Valor Total
Jefe de Proyecto	1	73	\$110	\$8.030	\$8.030
Coordinador de Proyecto	1	63	\$100	\$6.300	\$6.300
Líder de Desarrollo de Software	1	61	\$100	\$6.100	\$6.100
Líder de QA & Testing	1	48	\$100	\$4.800	\$4.800
Líder de Infraestructura y Seguridad Tecnológica	1	10	\$100	\$1.000	\$1.000
Analistas de Desarrollo, Base de datos, Arquitecto y Scrum Master	6	48	\$75	\$3.600	\$21.600
Analistas de QA & Testing	2	48	\$60	\$2.880	\$5.760
					<b>Total \$53.590</b>

Cada miembro del equipo necesita para trabajar un desktop o laptop, asimismo, suministros de oficina y que el área en donde se trabajara tenga puntos de red para conexión con internet y wifi. En la Tabla 3 se detallan estos costos.

Tabla 3. Otros costos del proyecto

Recurso	Unidades	Valor unitario	Valor Total
Laptops	13	\$1.200	\$15.600
Puntos de red	13	\$25	\$325
Patchcord cat. 6	15	\$10	\$150
Kit de suministros de ofic.	13	\$5	\$65
			<b>Total \$16.140</b>

Tabla 4. Costo mensual Azure IAAS

Servicio	Region	Descripción	Costo estimado
Virtual Machines	East US 2	1 DS12 v2 (4 vCPU: 28 GB de RAM) x 1 Month: Windows – (solo SO); Pago por uso, 2 discos de sistema operativo administrados: E10, 100.000 unidades de transacción	\$573,98
Container Registry	East US 2	Nivel Básico, 5 unidades x 30 días, 5 GB de ancho de banda	\$24,99
Azure Kubernetes Service (AKS)	East US 2	2 D2 v2 (2 vCPU: 7 GB de RAM) nodos x 1 Month: Pago por uso, 2 discos de SO administrados: E10	\$185,64
Azure Monitor	East US	1.000.000 llamadas API estándar, 2 máquinas virtuales supervisadas y 2 métricas supervisadas por máquina virtual, 2 alertas de registros con una frecuencia de 5 minutos, 1000 correos electrónicos, 1000 notificaciones push, 100.000 webhooks, 100 SMS en Estados Unidos (+1), 100 SMS en Estados Unidos (+1)	\$3,4
Azure DevOps		5 usuarios con licencia del plan Free, 0 usuarios con licencia del plan Básico + Test Plans, nivel Gratis - 1 canalizaciones hospedadas de Microsoft, 1 canalizaciones autodesk, 0 instancias de GitHub Artifacts y 100 VUM	\$0,00
Virtual Machines	East US 2	1 D12 (4 vCPU: 28 GB de RAM) x 1 Month: Windows – SQL Server; Pago por uso, 2 discos de sistema operativo administrados: E10, 100.000 unidades de transacción	\$865,98
Support		Support	\$0,00
		Licensing Program	Microsoft Online Services Agreement
		Total mensual	\$1653,99
		Total anual	\$19847,88

Uno de los objetivos principales del proyecto es utilizar la infraestructura en la nube en reemplazo de la infraestructura tradicional. Tomando en cuenta las definiciones brindadas en la Fase de Ejecución, se recomienda utilizar Microsoft Azure como la nube en la que se armará la infraestructura.

Existen un sin número de servicios pago por uso que Azure ofrece a los clientes. Aquellos tienen un periodo gratis de uso cuando se adquieren y otros tienen descuentos cuando se adquiere a largo tiempo a partir de 6 meses.

En el siguiente enlace <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/> se puede calcular el presupuesto mensual por los servicios que el cliente necesite.

En la Tabla 4 se presupuesta siete servicios, de los cuales cinco tienen costo y dos no tienen costo. Este costo es el resultado de las definiciones en la Etapa de Ejecución; dependiendo de las necesidades se puede aumentar o disminuir servicios.

#### IV. Gestión de calidad

La implantación de una política de calidad requiere un conjunto de responsabilidades, procesos, procedimientos y recursos de la organización en la que se va a establecer.

Primeramente, en la organización se deben identificar las necesidades para crear un plan de calidad. Si la organización ha decidido desarrollar un plan de calidad, deberá identificar las entradas para la preparación del plan, por ejemplo. Asimismo, el alcance del plan dependerá de varios factores que incluyen: los procesos y características de calidad que deben ser incluidos, los requisitos de los clientes e interesados internos y externos y apoyo de documentación del plan de calidad.

Segundo, para iniciar el plan de la calidad se debe asignar un responsable para la preparación, además, deberá ser elaborado con la participación del personal involucrado en el proyecto. En esta etapa se acordará y definirá las funciones, responsabilidades y obligaciones tanto internamente en la organización, como externamente con la empresa contratante o proveedores de servicios. El responsable del plan deberá asegurar de que la organización es consciente de los objetivos de la calidad y otros asuntos que tengan que ver con el plan de la calidad. Dentro de este plan se deben llevar a cabo las actividades con la documentación apropiada.

Tercero, para asegurar la calidad se identifican los requisitos y/o normas del proyecto con la respectiva documentación que demuestre el cumplimiento de los mismos. En la organización las actividades de aseguramiento son supervisadas por un departamento especializado en el control de calidad, que proporciona directrices para salvaguardar la mejora continua del proceso. Esta mejora continua reduce las actividades poco útiles, permitiendo que las actividades de mayor importancia se gestionen más eficientemente.

Además, el aseguramiento de la auditoría de calidad es importante para conocer si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, procesos y procedimientos del plan de calidad y de la organización.

Por último, en el proceso de control de calidad se monitorea las actividades y se registran los resultados generados con el fin de evaluar el desempeño y lograr los cambios necesarios.

#### V. Gestión de riesgos

Se identifican los riesgos potenciales y la respuesta a los mismos, esto permitirá minimizar el impacto en el proyecto con el fin de obtener el éxito establecido.

En la Figura 3 se define un EDR que descompone los riesgos. Con este diagrama se obtiene una lista de riesgos potenciales.



Figura 3. EDR

Se han definido cuatro áreas dentro del centro de atención al cliente dependiendo de los riesgos. En la primera área de negocio, se han identificado riesgos internos y externos a la organización que tienen que ver con la competencia, el capital y los acuerdos comerciales con las empresas contratantes.

En la segunda área técnica, se han identificado riesgos relacionados al hardware, software y redes. En la tercera área organizacional, se han identificado como riesgo la falta de soporte o interés de las áreas involucradas en el proyecto. Por último, en la gestión del proyecto son un riesgo las estimaciones de costos, tiempo y recursos.

Para el análisis de riesgos, las escalas de probabilidad e impacto suelen ser ordinales (bajo, medio, alto) o cardinales (probabilidades concretas 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9, impactos concretos 0.05, 0.10, 0.20, 0.40, 0.80).

En la Tabla 5 se presenta el análisis de riesgos utilizando medidas ordinales e impactos concretos.

Tabla 5. Matriz de probabilidad e impacto

Riesgo\Probabilidad	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
	<=0.05	>0.5 <=.1	>.1 <=.2	>.2 <=.4	>.4 <=.8
Gran número de empresas de cc en el país		X			
Disminución de productos con asistencias			X		
Decrecimiento de flujo de capital cc			X		
Restricción en la entrega de info.				X	
Generar una asistencia que no es técnica o médica		X			
Falta de equipos para los agentes en el área de operación			X		
No aprovisionar una nube para una operación					X
UPS para el área de operación de cc				X	

Cámaras de vigilancia para asegurar los equipos		X		
Falta de licencias de software		X		
Gestión inadecuada de políticas de seguridad			X	
Falta o latencia de conexión a internet		X		
Falla de conexión con los proveedores de telefonía para llamadas				X
Falta de presupuesto				X
Falta de un área de trabajo para el personal de proyecto	X			
Alcance no se basa en el propósito del software			X	
Incumplimiento del cronograma			X	
Exceso de costo				X
Falta de compromiso del equipo	X			
Falta de recursos tecnológicos		X		

Una vez identificados los riesgos, cuantificación y priorización, es de importancia las acciones que se deben llevar a cabo para mitigarlos.

## V. FASE DE EJECUCIÓN, MONITOREO Y CONTROL

Azure es la plataforma de servicios en la nube que ofrece Microsoft. Pone disposición la última tecnología y las mejores herramientas para desarrolladores. Más información en <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-azure/iaas/>

Para levantar la infraestructura básica de este software, se recomienda la utilización de los servicios de Azure que se observan en la Figura 4.

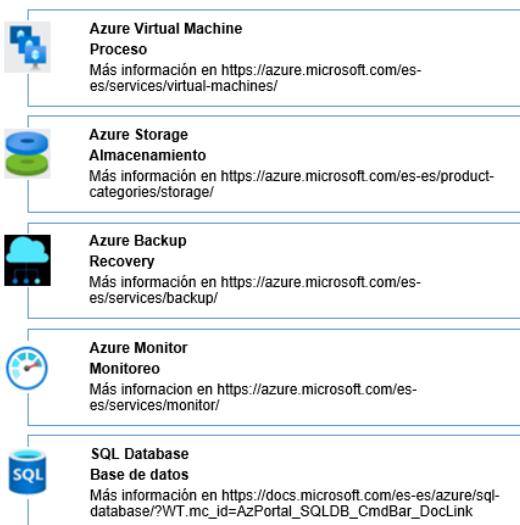


Figura 4. Servicios IAAS

La metodología Scrum tiene un enfoque ágil que no solo se utiliza para el desarrollo de software, también se utiliza para la gestión de proyectos. Usar esta técnica es una buena

práctica para que el equipo trabaje colaborativamente y se aplique la auto organización de las personas.

Tomando en cuenta que en este proyecto intervienen varios interesados, es importante hacerlos participes del proceso de desarrollo. Scrum ofrece un desarrollo de software iterativo e incremental que permite a los desarrolladores obtener el feedback de los interesados. Esta retroalimentación garantiza que el software se adapte rápidamente a las necesidades identificadas y se obtenga un producto funcional tempranamente.

Muchas organizaciones están implementando DevOps como una combinación de desarrollo y operaciones; une las personas, procesos y tecnología para producir productos mejores y más confiables que respondan mejor a las necesidades de los clientes.

Esta es una oportunidad para que roles de desarrollo, operaciones de TI, ingeniería de la calidad y seguridad del proyecto, se coordinen y colaboren para producir productos mejores y más confiables.

Se adopta una cultura interna en el centro de atención al cliente en la que todos participan, no solo el área de operación. Esto requiere cambios profundos de forma en la que todos trabajan y colaboran influyendo directamente en el ciclo de vida del desarrollo.

La nube Azure que se adopta en este proyecto se puede combinar con la adopción de DevOps, esto se logra utilizando una solución que ofrece Microsoft en la que integra DevOps con servicios Azure. Con esta solución se adopta técnicas de desarrollo ágil como Scrum en el ciclo de vida de desarrollo.

Para supervisión o monitoreo se integran paneles de Grafana o Kibana. Además, de alertas que permiten tomar medidas en cuanto a los servicios utilizados. Con este monitor se recopila y analiza la información para obtener conclusiones y mitigar las incidencias.



Figura 5. Servicios Azure DevOps

En la Figura 5 se detallan los principales servicios de Azure DevOps; se pueden elegir todos o los que resultan útiles para el flujo de trabajo del proyecto. Más información sobre la documentación en <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/devops/index?view=azure-devops>

Cuando se adopta Azure DevOps, la organización accede a una plataforma web de trabajo que implementa

todos los servicios mencionados anteriormente. Se puede obtener más información sobre esta herramienta en <https://azure.microsoft.com/es-es/services/devops/>

Se pueden mejorar las operaciones y la producción de DevOps con la utilización de contenedores en colaboración con Docker el principal líder en este campo. Estos contenedores hacen la compilación e implementación de la aplicación más veloz y escalable.

Sería una buena oportunidad para adoptar Docker en el desarrollo de este software, ya que en el futuro es probable que esté presente en todos los centros de datos en la nube o locales.

La arquitectura de micro servicios es fundamental para aplicaciones críticas. Las aplicaciones que la implementan se basan en una colección de servicios que se pueden desarrollar, probar, implementar y versionar por separado.

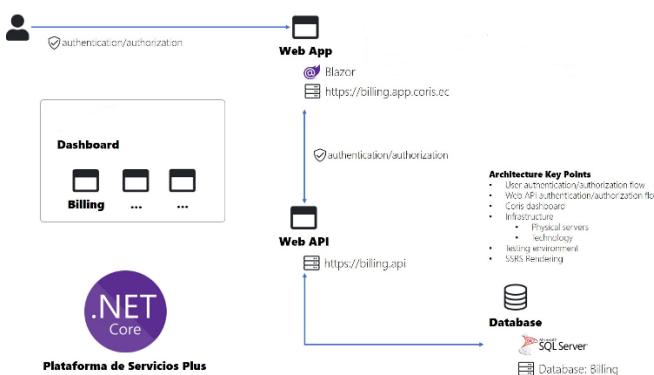


Figura 6. Posible arquitectura de micro servicios

En la Figura 6 se aprecia una arquitectura que se puede implementar para el software en desarrollo. En el dashboard se encuentran las aplicaciones por separado, estas podrían ser: la gestión de asistencias médicas y la otra vehiculares.

En el enlace <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/microservices/> se puede descargar una guía sobre micro servicios.

Para la gestión de asistencias médicas se pueden o no realizar integraciones con sistemas externos; todo depende del alcance del contrato. Si es necesario integrar la información del software de asistencias con otro, lo recomendado es el consumo de web services de la empresa contratista.

Es importante dejar una base de conocimiento de algunas asistencias médicas que un centro de atención al cliente brinda. Cada empresa contratista otorga a sus clientes asistencias dependiendo del negocio, se puede empezar en la operación con las siguientes:

8. Asistencia salud
9. Ambulancia
10. Atención ambulatoria
11. Exámenes médicos
12. Envío de medicamentos
13. Tele medico

Para atender las asistencias vehiculares es necesario la integración con una herramienta que rastree a los proveedores de servicios vehiculares.<sup>88</sup>

Se recomienda la utilización de Logicsat, que es una plataforma que rastrea satelitalmente un móvil adecuado

para una tarea específica. Este modelo de proceso ahorra tiempo y dinero, así pues, los clientes serán mejor atendidos y más satisfechos con el servicio. Más información sobre Logicsat en <https://logicsat.com/>

Logicsat tiene un API para integración con otros sistemas, este es el punto de partida para acoplar el software de asistencias con esta plataforma. Más información del API que se aprecia en <http://soporte.logicsat.com/support/solutions/4000004888>

En la Figura 7 se observan cuatro procesos de Logicsat con el siguiente flujo:

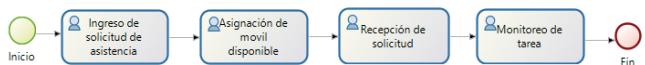


Figura 7. Flujo de asignación proveedor vehicular

6. El ingreso de una solicitud de asistencia se la puede realizar con una llamada al centro de atención al cliente.
7. Se asigna un móvil adecuado que esté disponible y cerca de la ubicación del cliente que lo solicita.
8. El proveedor recibe la tarea a través de un celular móvil y se dirige al lugar del siniestro.
9. En el centro de atención al cliente se rastrea la ruta sigue el proveedor hasta el lugar de destino. Cuando el proveedor llega informa que se encuentra en el lugar de destino, comienza el trabajo e informa la finalización de la tarea.

Es importante dejar una base de conocimiento de algunas asistencias vehiculares que un centro de atención al cliente brinda. Cada empresa contratista otorga a sus clientes asistencias dependiendo del negocio, se puede empezar en la operación con las siguientes:

9. Remolque y transporte de vehículo
10. Traspaso de corriente o ignición
11. Cambio llanta baja
12. Cerrajería vehicular
13. Envío de gasolina
14. Desplazamiento hacia el domicilio por inmovilización de vehículo
15. Alojamiento por inmovilización de vehículo
16. Desplazamiento hasta domicilio por hurto o robo

#### I. Control del alcance

En este proceso iterativo se valida si el proyecto está bien encaminado en relación a la planificación. En la Figura 18 se muestra el proceso de control del alcance del proyecto designado al jefe y coordinador del proyecto.

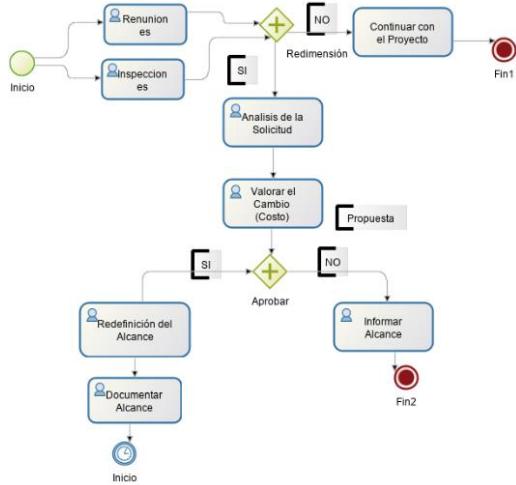


Figura 8. Flujo de proceso del control del alcance

Mediante reuniones e inspecciones del equipo se verifica constantemente el alcance de proyecto; si se presenta un redimensionamiento, se analiza, se valora el costo del cambio y se envía a la aprobación de la Gerencia.

Si el nuevo alcance es aprobado, se realiza una redefinición del proyecto en todas sus fases; al final se documentan los cambios para conocimiento del equipo de proyecto y la organización.

## II. Control del cronograma

En este proceso iterativo se monitoriza la ejecución de las actividades y entregables con el fin de detectar retrasos que afectan el cronograma del proyecto. El incumplimiento de actividades o entregables determinara si es necesario realizar los ajustes necesarios. En la Figura 19 se observa el proceso de control del cronograma designado al jefe y coordinador del proyecto.

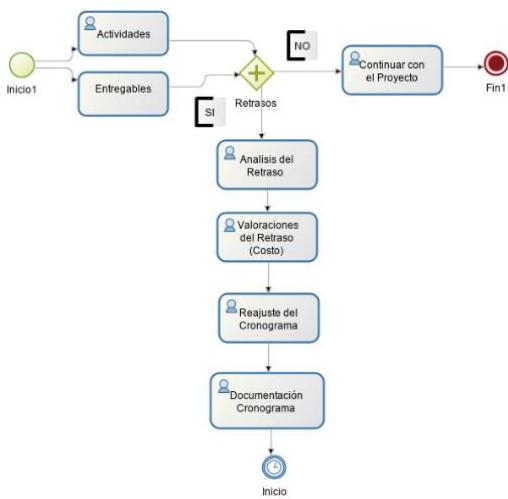


Figura 9. Flujo de proceso del control del cronograma

Se realiza un monitoreo constante de las actividades y entregables de proyecto; si existen retrasos, se realiza un análisis de cuáles fueron las causas para que esto ocurra, además, las actividades y entregables que resultaron afectados.

Una vez identificada la información, se realiza un análisis para conocer si existe afectación en los costos del proyecto. Posteriormente, se reajusta el cronograma en los diagramas

establecidos y se documenta para conocimiento del equipo de proyecto y la organización.

## III. Control de riesgos

Los riesgos internos y externos están presente a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Para lograr el éxito del proyecto se deberá responder de forma oportuna a los riesgos. En la Figura 20 se observa el proceso de control de riesgos designado al jefe y coordinador del proyecto.

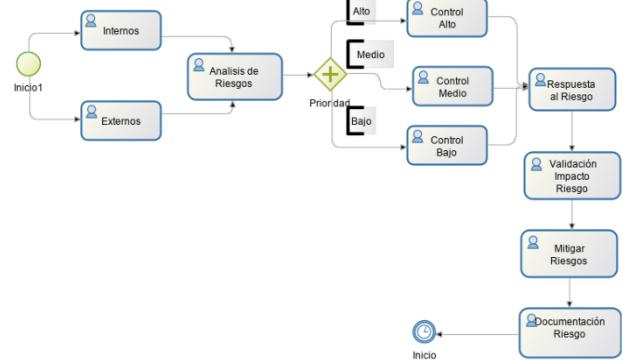


Figura 10. Flujo de proceso de control de riesgos

Se realiza un proceso de análisis de riesgos internos y externos a lo largo del proyecto. Cuando son identificados, se realiza una clasificación dependiendo de la prioridad y el impacto en la ejecución de las actividades.

Una vez identificado el tipo de riesgo e impacto, sea alto, medio o bajo, se da respuesta al riesgo. Posteriormente se valida los impactos y se mitiga. Al final se documenta para conocimiento del equipo de proyecto y la organización.

## VI. CONCLUSIONES

El outsourcing de un centro de atención al cliente de asistencias se enfoca mayoritariamente en dos áreas. La primera es el área comercial siendo la cara visible frente a la empresa contratante, encargada de manejar todas las características comerciales de las asistencias que se gestionan en la operación. La segunda es el área de operación encargada de atender todas las peticiones de asistencias que ingresan a la organización.

La recolección de requerimientos funcionales de todo el personal resultó importante para entender el momento en el que cada uno interviene en el proceso de gestión de asistencias; sabiendo que el proceso inicia en la operación cuando se registra una asistencia y finaliza cuando se factura el servicio solicitado.

Al analizar los factores ambientales se concluye que la cultura organizacional es brindar un servicio de calidad mediante una atención especializada entre agente y cliente. Por lo tanto, es importante garantizar que la gestión de la información sea confidencial, integral, segura y lo menos manual posible.

En este proyecto se destaca la planificación de trabajo con un equipo especializado que mediante la guía PMBOK hace participes a todos los proveedores de servicios y empresas contratantes, logrando una adaptabilidad rápida de los productos de asistencias dependiendo de la necesidad.

Trabajar en la planificación del proyecto con un equipo mediano en tamaño, resulta eficiente al poder realizar tareas en paralelo y que cada una no sobrepase los 20 días hábiles.

La duración del proyecto es de 73 días con 13 recursos. El costo total del proyecto resultó en \$69730,00 dólares, que se dividen en \$53590,00 para el equipo de proyecto y \$16140,00 dólares entre hardware y suministros.

Se deberá asumir un costo mensual por la IAAS que se calculó en \$1653,99 dólares mensuales. Se deberá prever el aumento de recursos dependiendo de la demanda cuando el software entre en funcionamiento. Este costo es más bajo en relación a mantener una infraestructura tradicional, en la que se deben asumir costos de personal, cableado, servidores físicos, monitoreo y soporte constante, entre otros.

Al planificar un sistema de información con micro servicios como se recomienda en la Fase de Ejecución, resulta ser altamente escalable al acoplarse rápidamente a nuevas integraciones con sistemas externos con el fin de compartir información.

Es conveniente que para desarrollar el software se tome Scrum como metodología y Microsoft DevOps como herramienta en la nube para utilización del equipo de desarrollo y pruebas, permitiendo la ejecución de tareas de forma colaborativa, a la vez que se versiona conforme avanza la codificación.

Para asignar una asistencia vehicular resulta muy eficiente la integración con Logicsat para rastreo de proveedores vehiculares al sincronizar el móvil con el software. Logrando así, reducir los tiempos de respuesta al servicio solicitado y evitando quejas al no llegar a tiempo en cada emergencia.

Resultó importante asignar el control y monitorización del proyecto al jefe y coordinador con el objetivo de establecer el flujo de trabajo en el que cualquier incidente queda registrado y documentado.

El flujo establecido para el control del alcance, cronograma y riesgos hace que constantemente el proyecto sea monitoreado con el fin de no sufrir desborde de dinero o el alcance no sea real, también se controla los riesgos que se presentan a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

## VII. REFERENCIAS

- [1] F. Chancay, «Modelo de sistema de información para la toma de decisiones de un contact center - Materials Science & Engineering Collection - ProQuest», 2018. [En línea]. Disponible en: <https://bv.unir.net:2257/materialsscienceengineering/docview/2138468450/fulltextPDF/6DDC3736D3444D97PQ/1?acountid=142712>. [Accedido: 19-nov-2019].
- [2] D. FLUSS, *The Real-Time Contact Center: Strategies, Tactics, and Technologies for Building a*

*Profitable Service and Sales Operation*, Edición: 61336th. New York, NY: AMACOM, 2005.

[3] M. Monterrey-Meana, «NEW TRENDS IN PROCESS OUTSOURCING. A STUDY OF SPANISH AND EUROPEAN CASES», *DYNA*, vol. 80, n.º 177, pp. 4-12, feb. 2013.

[4] L. F. Sánchez-Arias y L. Solarte-Pazos, «The body of knowledge of the Project Management Institute-PMBOK® Guide, and the specificities of project management: a critical review», *Innovar*, vol. 20, n.º 37, pp. 89-100, may 2010.

[5] P. Li, X. Chen, G. Zhang, B. Zhang, y D. Huang, «An Advanced Commercial Contact Center Based on Cloud Computing», *IJIET*, pp. 407-411, 2012, doi: 10.7763/IJIET.2012.V2.165.

[6] D. Vargas Munevar, J. L. Guevara Merino, y J. S. Sánchez Giraldo, «Diseñar una estructura de programa para el área de tecnología de las empresas dedicadas a la gestión de la experiencia al cliente», 2015.

[7] R. Roman y G. Bolívar, «Modelo de gestión para el reposicionamiento tecnológico de una Empresa de Contact Center», ago. 2014.

[8] O. Castillo, «Planteamiento de un modelo basado en la arquitectura SOA en el gobierno de TI de las empresas de contact center», *Planteamiento de un modelo basado en la arquitectura SOA en el gobierno de TI de las empresas de contact center*, 2017. [En línea]. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6664>. [Accedido: 23-dic-2019].

[9] G. Pedro y P. Juan, «Guía de sistema de gestión de seguridad de la información SGSI para entidades de contact center», 09-2018. [En línea]. Disponible en: <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14199>. [Accedido: 23-dic-2019].

[10] D. Martínez, «Diseño e implementación de un entorno de contact center multicanal en la nube», 07-2017. [En línea]. Disponible en: <http://oa.upm.es/52910/>. [Accedido: 23-dic-2019].

[11] A. Hernandez, «Portal de monitorización y dimensionado de infraestructuras de contact center multitenant», 2017. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/679807>. [Accedido: 23-dic-2019].

[12] C. Cabrera, «Implementación de Sistema Autorizado de Llamadas para mejorar La Gestión de Cobros, caso Empresa Megadatos», 2018. [En línea]. Disponible en: <http://biblioteca.uteg.edu.ec/handle/123456789/138>. [Accedido: 23-dic-2019].

