



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas

“INTEGRACIÓN DE LA RED DE COMUNICACIONES  
EN LAS NUEVAS TIENDAS HIPERMERCADOS  
TOTTUS DEL GRUPO FALABELLA PERÚ”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional  
de:

Ingeniero de Sistemas

Autor:

Bach. Gilmer Alberto Cabrera Armas

Asesor:

Ing. Pedro Gilmer Castillo Domínguez

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

A mi **familia** y a mi **esposa**. Por su constante e incondicional apoyo; los cuales me permitieron seguir adelante, hemos compartido los mejores momentos de nuestras vidas, no son nada más y nada menos que un solo conjunto: seres queridos que suponen benefactores de importancia inimaginable en mis circunstancias de ser, especialmente cuando he contado con su mejor apoyo desde que siquiera tengo memoria.

Muchas gracias a aquellos seres queridos que siempre aguardo en mi alma.

## **AGRADECIMIENTO**

El presente expositor desea agradecer a todas las personas quienes colaboraron con sus consejos, conocimientos y esfuerzos contribuyendo de gran manera al desarrollo del presente trabajo.

Al Ing. Pedro Gilmer Castillo Domínguez por haberme asesorado, a la Universidad Privada del Norte Facultad de Ingeniería de Sistemas por haberme brindado la oportunidad y quien se ha tomado el arduo trabajo de transmitirme diversos conocimientos, especialmente de los temas que corresponde a mi profesión.

**Muchas Gracias.**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
1.1. Datos generales de la empresa	9
1.1.1. Ubicación Geográfica	9
1.1.2. Giro de la empresa	10
1.1.3. Tamaño de la empresa	10
1.1.4. Breve reseña histórica	10
1.1.5. Visión	11
1.1.6. Misión	11
1.1.7. Organigrama	12
1.2. Productos y Servicios	12
1.3. Clientes	13
1.4. Relación de la empresa con la sociedad.	13
1.5. El problema general	13
1.6. Restricciones	14
1.7. Objetivo General	15
1.8. Objetivos Específicos	15
1.9. Limitaciones	15
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>16</b>
Conceptos generales de los elementos de una red empresarial.	16
Switch	16
Router	16
Firewall	16
Servidores	16
Servidor de rack.	16
Servidor Blade.	17
Redundancia y alta disponibilidad	17
Centro de Datos	17
Automatización.	17
Hiperconvergencia.	17
Virtualización.	17
Redes definidas por software (SDN).	17
Nube	18
Nube pública	18
Nube privada	18
Nube híbrida	18
Multinube	18
Arquitectura empresarial	18

Comparación de metodología en la gestión de proyectos	19
▪ PMBOK	19
▪ Method123 Project Management Methodology	19
▪ Microsoft Solutions Framework - MSF	20
▪ ¿Son incompatibles las metodologías Ágiles y las buenas prácticas del PMBOK?	20
Gestión de Operaciones	21
Descripción de la metodología de gestión de proyectos	21
❖ PMBOK (Project Management Body of Knowledge)	21
❖ ¿Qué es un Proyecto?	21
❖ ¿Qué es la Dirección de Proyectos?	21
❖ Ciclos de Vida del Proyecto:	22
Enfoque Tradicional en la Gestión de Proyectos	22
Enfoque Ágil en la Gestión de Proyectos	22
Estructura de la metodología de Gestión de Proyectos grupos de procesos.	23
Fases de diseño del proyecto	24
Áreas de conocimiento.	24
☞ Gestión de la Integración del Proyecto.	24
☞ Gestión del Alcance del Proyecto.	25
☞ Gestión del Tiempo o Cronograma del Proyecto.	26
☞ Gestión de los Costos del Proyecto.	26
☞ Gestión de la Calidad del Proyecto.	27
☞ Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.	27
☞ Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.	28
☞ Gestión de los Riesgos del Proyectos	28
☞ Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.	29
☞ Gestión de los Interesados del Proyecto.	30
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA</b>	<b>31</b>
3.1. Dirección del proyecto	31
3.1.1. Fase del Proyecto de Integración	32
3.1.2. Enunciado del Trabajo	32
3.1.3. Plan de Trabajo	35
3.2. Orientación del Servicio Técnico	40
3.2.1. Análisis y diseño	40
3.2.2. Diseño de red (Diseño físico inicial).	43
3.2.3. Inspección de Cuarto de Comunicaciones	43
3.2.4. Configuración y parámetros de red	46
3.2.5. Implementación de la solución	48
3.2.6. Habilitación de ATM (cajero Automático) en todas las tiendas de Hipermercado Tottus.	49
3.2.7. Diseño Físico	52
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS</b>	<b>54</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES</b>	<b>56</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>57</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>59</b>
Inputs y Outputs de los procesos del PMBOK	59
Anexo 01: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Integración	59

Anexo 02: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Alcance.	60
Anexo 03: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Tiempo.	61
Anexo 04: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Costos.	62
Anexo 05: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Calidad.	63
Anexo 06: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Recursos Humanos.	64
Anexo 07: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Comunicación.	65
Anexo 08: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Riesgo.	66
Anexo 09: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de las Adquisiciones.	67
Anexo 10: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Interesados.	68

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- Comparación de la metodología de Gestión de Proyectos.	20
Tabla 2- Formato Enunciado del trabajo	33
Tabla 3- Formato Plan de Trabajo	35
Tabla 4- Formato Seguimiento de Riesgos	41
Tabla 5- Formato de Inspección del Data Center o Cuarto de Comunicación.	43
Tabla 6- Resumen del Data Center o Cuarto de Comunicación inventariado	46
Tabla 7- Plantilla de parámetros de configuración.	46
Tabla 8- Resultados del Desempeño de la red de comunicaciones en Falabella.	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Ubicación Geográfica SIFSAC	10
Figura 2- Organigrama de la empresa (SIFSAC)	12
Figura 3- Arquitectura Empresarial, Integrando dominios arquitectónicos.	19
Figura 4- Las metodologías: Tradicional y Ágiles.	23
Figura 5- Fases del diseño del proyecto.	24
Figura 6- Diseño Alcance por fase.	32
Figura 7- Diseño físico inicial	43
Figura 8- Diseño Físico (conectividad de los equipos administrativos).	49
Figura 9- Diseño Físico (Integración Data Center - Hipermercado Tottus.)	50
Figura 10- Diseño físico (Data Center Hipermercado Tottus, rutas dinámicas).	51
Figura 11- Diseño lógico (integración Data Center Hipermercado Tottus, rutas dinámicas).	52
Figura 12- Diseño físico final (conexión Data Center ubicado en IBM).	53
Figura 13- Data Center de la nueva tienda Hipermercado Tottus.	54

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Falabella del Perú es uno de los grupos empresariales más importantes del país, sus operaciones están concentradas en dos tipos de negocio: retail e inmobiliarias y servicios financieros.

Según (Class y Asociados S.A, 2020), Falabella del Perú está conformado por las siguientes empresas: Saga Falabella S.A. y Subsidiarias (Saga Falabella Iquitos SAC, Saga Falabella Oriente SAC y Viajes Falabella SAC), Banco Falabella Perú S.A. y Subsidiarias (Contact Center Falabella SAC y Servicios Informáticos Falabella SAC -SIFSAC), Open Plaza S.A. y Subsidiarias (Open Plaza Oriente SAC, Logística y Distribución SAC, Inmobiliaria Kainos SAC, Inversiones Corporativas Gamma S.A. e Inversiones Corporativas Beta S.A.), Sodimac Perú S.A. y Subsidiaria (Sodimac Perú Oriente SAC y Maestro Perú S.A., Maestro Perú Amazonía SAC), Hipermercados Tottus S.A. y Subsidiarias (Compañía San Juan SAC e Hipermercados Tottus Oriente SAC), Corredores de Seguros Falabella SAC y Subsidiaria (Falabella Servicios Generales SAC), Inversiones Falabella SAC, Falabella Servicios Centrales SAC (antes Falacuatro SAC), Mall Plaza Perú S.A. (antes Aventura Plaza S.A.).

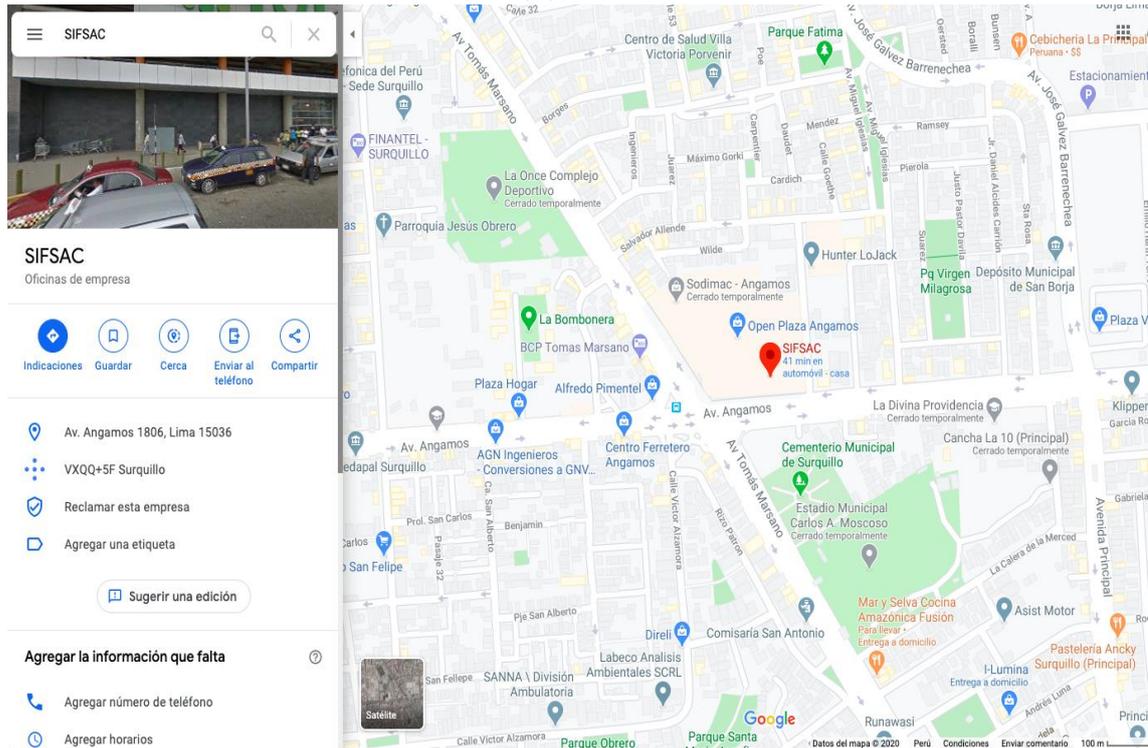
Según (Class y Asociados S.A, 2020), Falabella del Perú es parte del Grupo Falabella Chile, uno de los emporios más importantes de la región con presencia en Chile, Perú, Colombia, Argentina, Uruguay, Brasil y México, cuentan con sólida experiencia en el sector retail y capacidades de gestión financiera y empresarial lo que les permite seguir expandiéndose en los países donde tienen representación.

Según (Class y Asociados S.A, 2020), Servicios Informáticos Falabella, subsidiaria del Banco Falabella, tiene la responsabilidad de la gestión de la infraestructura TI del Grupo Falabella, entre estos, los más importantes, la gestión de los Data Center, la gestión de las comunicaciones, la gestión de la seguridad TI y el aseguramiento de la disponibilidad y calidad de los servicios de negocio en su conjunto.

### **1.1. Datos generales de la empresa**

#### **1.1.1. Ubicación Geográfica**

Avenida Angamos Nro. 1806 Piso 9, Surquillo, Lima, Perú



**Figura 1- Ubicación Geográfica SIFSAC**

**Fuente: (Google Maps Perú)**

### 1.1.2. Giro de la empresa

Gestión de Servicio Compartidos de Tecnología de Información para el Grupo Falabella Perú.

### 1.1.3. Tamaño de la empresa

En la actualidad cuenta con 45 trabajadores aproximadamente, ubicados en la oficina principal, la cual tiene una dimensión de 400 metros cuadrados.

La empresa SIFSAC es una empresa del Grupo Falabella y cuenta con una sede, y aunque tiene pocos trabajadores gestiona grandes presupuestos. SIFSAC es una empresa grande.

### 1.1.4. Breve reseña histórica

Según (Class y Asociados S.A, 2020), Servicios Informáticos Falabella SAC (SIFSAC), fue fundada en el año 2006, como empresa especializada en la entrega de servicios de tecnología de información de tipo servicios compartidos para el Grupo Falabella Perú, lo cual permite a las empresas del grupo orientar todas sus capacidades al logro de sus metas corporativas, dedicándose exclusivamente a las actividades propias del negocio, mientras SIFSAC trabaja como un proveedor de servicios TI de todo el Grupo Falabella Perú.

SIFSAC tiene como actividades principales normalizar y estandarizar los procesos de gestión de tecnología de información, asegurar la disponibilidad de los servicios de negocio por medio de una administración segura de toda la infraestructura de TI, entre estos, el Data Center, los servicios de red provisionados por los operadores de red, la seguridad de la información (control de accesos y respaldo a los sistemas).

Para el logro de los objetivos SIFSAC cuenta con la ayuda de socios estratégicos (proveedores de servicios de TI) y personal propio altamente especializado en infraestructura TI que les permite alinear la gestión de las tecnologías de información con las estrategias de negocio del Grupo Falabella Perú.

#### **1.1.5. Visión**

Ser la empresa elegida por la especialización técnica e innovación en el desarrollo de Soluciones TI para el Grupo Falabella, siendo reconocidos por la calidad personal y profesional de nuestros colaboradores y la contribución con la sociedad.

#### **1.1.6. Misión**

Ayudar a nuestros clientes del Grupo Falabella con Soluciones TI innovadoras que contribuyan directamente con el logro de sus metas organizacionales.

### 1.1.7. Organigrama

Para tener una mejor comprensión de la organización Servicios Informáticos Falabella SAC (SIFSAC), se muestra el organigrama, el sombreado verde identifica la jefatura donde se desarrolló el proyecto (Ver Figura 02).

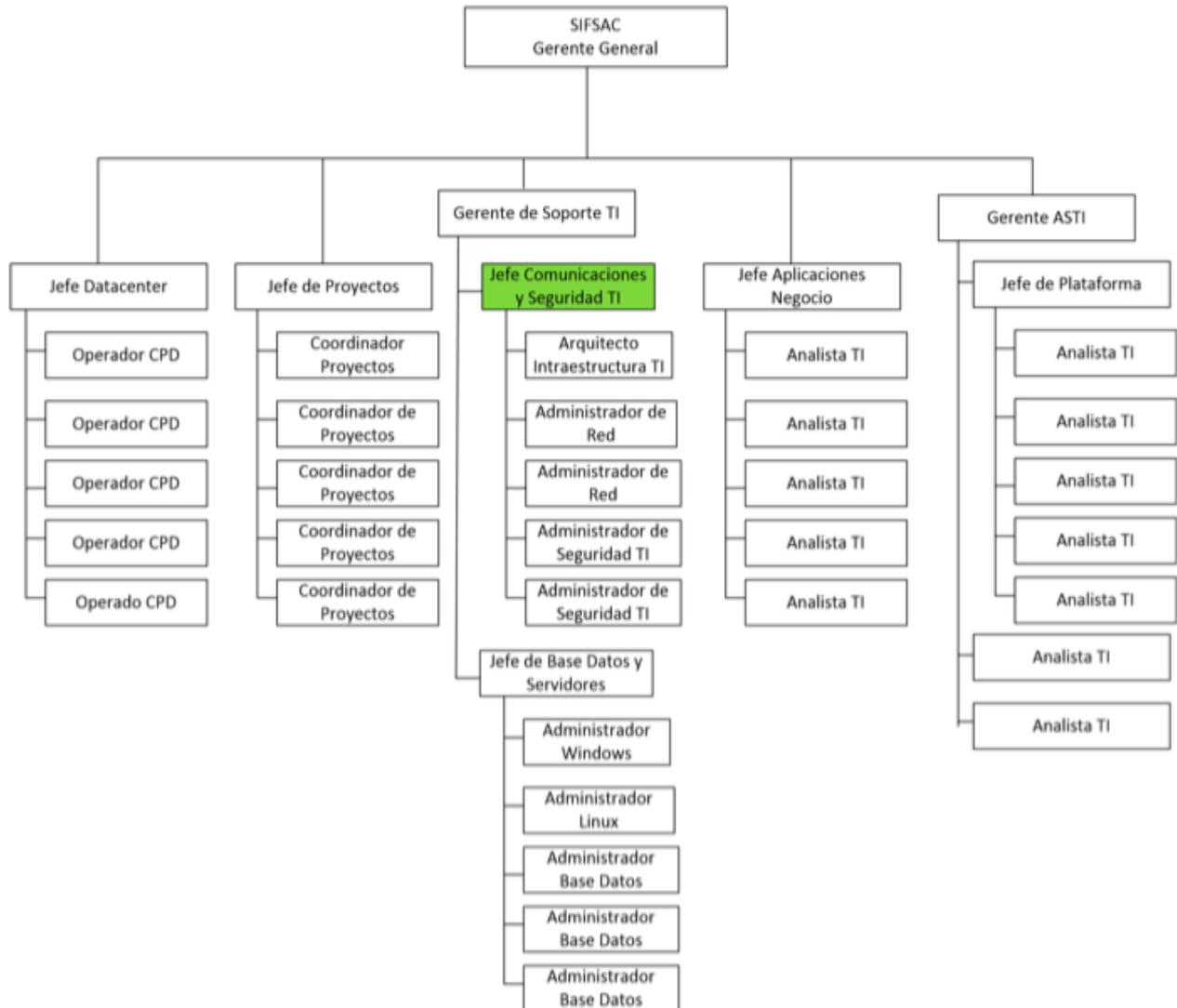


Figura 2- Organigrama de la empresa (SIFSAC)

Fuente: Elaboración Propia.

## 1.2. Productos y Servicios

Los servicios ofrecidos por SIFSAC están dirigidos exclusivamente para las empresas del Grupo Falabella Perú, en forma de Soluciones de Infraestructura de Tecnología de Información, los cuales están incorporados el suministro de equipos, la configuración e instalación de equipos y la gestión del proyecto; y estos son los siguientes:

- Soluciones Gestionadas de Conectividad y Seguridad TI.
- Soluciones de Implementaciones de Servidores, Storage y Software Base.

- Soluciones de Backup y recuperación de información.
- Soluciones de Implementación de la Infraestructura para Data Center.
- Soluciones de Cableado Estructurado en cobre y fibra óptica.
- Soporte técnico especializado en todas las soluciones ofrecidas.
- Servicios de Gestión de Proyectos y personal en sitio especializado.

### **1.3. Clientes**

Los clientes de SIFSAC son las siguientes empresas del Grupo Falabella:

- Saga Falabella Perú y todas sus boutiques.
- Hipermercados Tottus e Hiper (Almacenes).
- Sodimac del Perú.
- Banco Falabella.
- Maestro.

### **1.4. Relación de la empresa con la sociedad.**

El Grupo Falabella Perú por medio de sus empresas realiza activamente diferentes programas sociales que aportan a la sociedad peruana, entre ellos el Banco Falabella con Proyectos de desarrollo local, voluntariado social, implementación educativa para colegios. Saga Falabella, Hipermercado Tottus y Sodimac realizan proyectos similares y de igual importancia reconocida por las autoridades nacionales.

### **1.5. El problema general**

Como parte de la expansión y consolidación de los negocios del Grupo Falabella, la subsidiaria Hipermercado Tottus del Perú, la primera tienda fue fundada en noviembre de 2002, abriendo su primer local en el centro comercial Mega plaza de Lima Norte se tiene actualmente 89 locales a nivel nacional. Se había reportado bajos márgenes de ganancia y baja calificación por los operadores de riesgo.

La expectativa del Grupo Falabella Perú, una vez concluido el proceso de compra de los locales, donde el cliente Hipermercado Tottus junto con SIFSAC coordinan los proyectos de la construcción del data center o cuarto de comunicaciones de las nuevas tiendas, según lo mencionado en interno se comenzó a calificar a los Malls, tiendas nuevas y banco, como: UEN-1 (01 tienda Hipermercado Tottus y 01 Banco Falabella), UEN-2 (01 tienda Hipermercado Tottus, 01 tienda de Saga Falabella y 01 Banco Falabella), UEN-3 (01 tienda Hipermercado Tottus, 01 tienda Saga Falabella, 01 tienda Sodimac y 01 Banco Falabella); integrando las operaciones de los cuartos de comunicaciones a la red del Grupo Falabella, con el objetivo de ser eficiente y con ello impulsar mejoras que permitan incrementar las ganancias del Grupo en su conjunto.

La alta dirección del Grupo Falabella Perú, determina al proyecto de integración de las nuevas tiendas como alta prioridad, se asignan diferentes grupos de trabajo en las subsidiarias interesadas, todas ellas con la indicación de gestionar de manera integral y colaborativa un plan único liderado por HIPERMERCADO TOTTUS. La subsidiaria SIFSAC tiene el encargo de adecuar la red de comunicaciones de todas las tiendas a la red corporativa de Falabella sin afectar la disponibilidad de los servicios de los negocios y cumplimiento con los objetivos planteados en los tiempos esperados por el Holding.

SIFSAC en coordinaciones con la empresa ADESSA contrató sus servicios para evaluar la red corporativa de Falabella, se mencionó en el informe desde el período 2002 al 2013, los equipos de comunicaciones se encontraban vulnerables, performance no adecuado de la red, posible riesgo de falla de los equipos obsoletos, complejidad en las operaciones, no contaba con soporte por parte de la marca, la red estaba más propensa a fallas en las tiendas anteriormente implementadas en el período 2002 al 2013, se debían tomar acciones para contrarrestar este efecto y que no se repita en los próximos períodos, entonces la inversión es alta y pronosticaban que se recuperaría rápidamente en menos de 04 años.

La problemática con la que se enfrenta SIFSAC es integrar la red de comunicaciones de las nuevas tiendas con una estructura de red del Grupo Falabella, estándares de equipamiento de infraestructura TI, políticas de red, seguridad Tecnología de Información, y homologación de proveedores de servicios, entre otros.

**El presente trabajo se sustenta en las siguientes justificaciones:**

Ambientalmente comprometidos con crear y mantener un ambiente de trabajo seguro, velando por el bienestar de nuestro personal, fomentando una cultura de prevención en seguridad y salud ocupacional. Técnicamente mejora el nivel de eficiencia en los equipos de comunicaciones, la seguridad en la red y procesos operacionales relacionados al área de operaciones en las nuevas tiendas. También socialmente permite la mejora de la satisfacción de los usuarios del área sistemas por la performance de las redes de las nuevas tiendas, logrando un mejor monitoreo y control de las comunicaciones. En lo económico el proyecto garantiza la continuidad de los procesos de las nuevas tiendas, evitando colapsos, por ende, pérdidas o demoras en la atención de las ventas de las tiendas.

## **1.6. Restricciones**

En la nueva tienda involucraba retrasos en la construcción de la data center (obra civil). Se coordinó una holgura de 02 a 05 días y se reprogramó las tareas para cumplir con las fechas establecidas.

SIFSAC no entregaba las Órdenes de Compra al proveedor y causaba retrasos en la entrega de los equipos de comunicaciones. Se gestionó una reunión con gerencia de

SIFSAC y con el cliente que son los jefes encargados del proyecto para acelerar la entrega de las Ordenes de Compra, pactando según la fecha mencionada en el cronograma de trabajo.

No se realizaban los trabajos en sitio, porque cada proveedor por disciplina tenía que terminar sus trabajos en el data center. Se coordinó una reunión con el cliente y los proveedores para agilizar las tareas y no tener retrasos con el cronograma..

### **1.7. Objetivo General**

Implementar la integración de la "Operatividad de las nuevas tiendas de HIPERMERCADO TOTTUS utilizando la infraestructura tecnológica del Grupo Falabella Perú".

### **1.8. Objetivos Específicos**

- Implementar los servicios de red en las nuevas tiendas de Hipermercado Tottus en los dos Data center del grupo Falabella.
- Desplegar las aplicaciones informáticas en las nuevas tiendas conectadas a la red corporativa del grupo Falabella
- Desplegar los servicios de red del Banco Falabella en las nuevas tiendas Hipermercado Tottus a la red corporativa del grupo Falabella.

### **1.9. Limitaciones**

- El proyecto solo abarca de la integración de los servicios de comunicación, el despliegue de los sistemas informáticos y de todos ellos.
- No consideran la implementación de la seguridad por estar a cargo el oficial de Seguridad del Grupo Falabella.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Los conceptos utilizados en el informe son parte del proceso de integración del proyecto, se ha revisado material académico de diferentes actores en el área de tecnología de información con la finalidad de tener un mejor entendimiento del proyecto.

### **Conceptos generales de los elementos de una red empresarial.**

Según (Cisco SMB, 2020), la función principal de una red es que sus elementos conectados a este, como los equipos de escritorio (cómputo), laptops, impresoras, entre otros, puedan comunicarse con los demás y con otras redes.

Aunque los switches y routers pueden tener una forma física parecida, tienen funciones diferentes y cumplen diferentes roles en una red.

#### **Switch**

Según (Cisco SMB, 2020), un switch o conmutador es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red, es decir se crea una red conectando laptops, PC, impresoras, Servidores, Antenas inalámbrica, teléfono IP, equipos biométricos, entre otros.

#### **Router**

Según (Cisco SMB, 2020), un router, enrutador, o encaminador, es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red, analizan los datos que se van a enviar, los empaqueta y los envía a otra red. Desde un punto de vista empresarial, el router permite a los negocios conectar con el mundo exterior.

#### **Firewall**

Según (Cisco SMB, 2020), un firewall es un dispositivo de seguridad de la red que monitorea el tráfico de red -entrante y saliente- y decide si permite o bloquea tráfico específico en función de un conjunto definido de reglas de seguridad.

Los firewalls han constituido una primera línea de defensa en seguridad de la red durante más de 25 años. Establecen una barrera entre las redes internas protegidas y controladas en las que se puede confiar y redes externas que no son de confianza, como Internet.

#### **Servidores**

Según (Cisco SMB, 2020), el servidor es un equipo responsable de procesar software e información para responder a las solicitudes de un cliente. Los servidores pueden ser de rack o blade.

#### **Servidor de rack.**

Según (Cisco SMB, 2020), los servidores de rack son servidores de gama alta, estandarizados, que se incluyen dentro de bastidores, permitiendo una mejor organización y la posibilidad de hacer cambios en caliente sin reiniciar todo el sistema.

### **Servidor Blade.**

Según (Cisco SMB, 2020), los servidores Blade están diseñados para aprovechar el espacio, reducir el consumo y simplificar el mantenimiento. Cada servidor es una delgada tarjeta que contiene procesador, memoria y buses. Todo lo relacionado a conexiones, alimentación y refrigeración se traslada en modo compartido al chasis que los alberga.

### **Redundancia y alta disponibilidad**

Según (Cisco SMB, 2020), el concepto de redundancia junto con alta disponibilidad, comprenden la capacidad de un sistema de comunicaciones para detectar un fallo en la red de la manera más rápida posible y que a la vez sea capaz de recuperarse del problema de forma eficiente y efectiva, afectando lo menos posible al servicio.

### **Centro de Datos**

Según (Cisco SMB, 2020). el centro de datos es un espacio donde se concentran los recursos y sistemas necesarios para el procesamiento de la información de una organización. Tienes tres componentes principales: los servidores, la conectividad y el almacenamiento.

Los centros de datos se están modernizando para adaptarse al incremento en los servicios de nube y a las demandas de transformación digital.

### **Automatización.**

Según (Cisco SMB, 2020), la automatización del centro de datos permite mecanizar el flujo de trabajo y otros procesos como el aprovisionamiento, la gestión, el monitoreo y las tareas de mantenimiento del ecosistema de servidores. Así elimina la complejidad, reduce los costos y mejora la seguridad.

### **Hiperconvergencia.**

Según (Cisco SMB, 2020), es la combinación de servidores, almacenamiento y redes en una solución unificada, resultando en un único dispositivo controlado por software que mejora la eficiencia y disminuye costos.

### **Virtualización.**

Según (Cisco SMB, 2020), es la creación a través de software de una versión virtual de algún recurso tecnológico, como puede ser una plataforma de hardware, un sistema operativo o un dispositivo de almacenamiento, lo que permite aprovechar al máximo el hardware existente.

### **Redes definidas por software (SDN).**

Según (Cisco SMB, 2020), las redes definidas por software son una manera de abordar la gestión de redes. En ellas, el control se desvincula totalmente del hardware y se le da a una aplicación de software llamada controlador, incrementando la eficiencia y la flexibilidad.

### **Nube**

Según (Cisco SMB, 2020), la nube es una plataforma que hace posible la oferta de recursos informáticos bajo demanda a través de internet. Les permite a los usuarios acceder fácilmente a servicios alojados en centros de datos remotos.

### **Nube pública**

Según (Cisco SMB, 2020), se refiere a los servicios informáticos que ofrecen proveedores externos a través de la red pública y que están disponibles para utilizarlos o comprarlos. Permite a las empresas disminuir los costos asociados a la compra y mantenimiento de hardware.

### **Nube privada**

Según (Cisco SMB, 2020), también denominada nube interna o corporativa, aporta a las empresas gran parte de las ventajas de la nube pública, con el control, la seguridad y la personalización de una infraestructura informática local.

### **Nube híbrida**

Según (Cisco SMB, 2020), les da a las empresas la capacidad de escalar su Infraestructura de nube privada hasta la nube pública, para darle continuidad y fluidez a los servicios informáticos ante cualquier sobrecarga de tráfico.

### **Multinube**

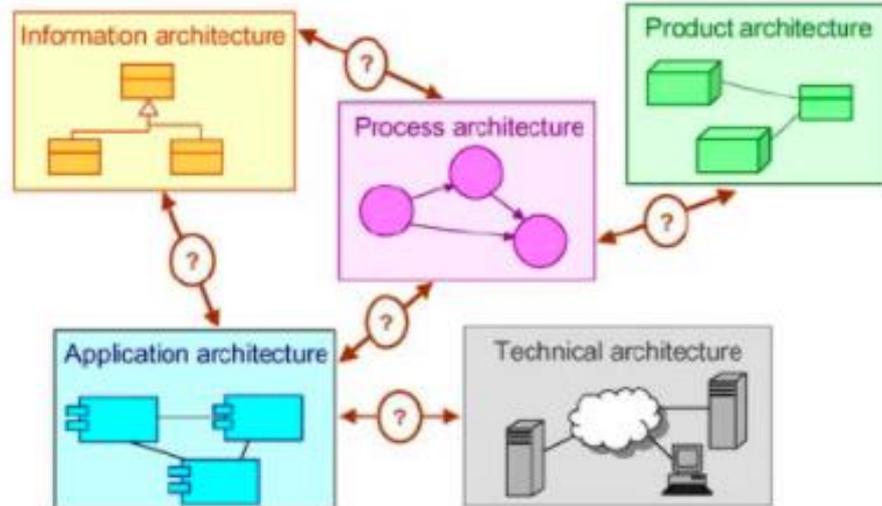
Según (Cisco SMB, 2020), es la infraestructura empresarial que usa dos o más nubes públicas conectadas a nubes privadas o centros de datos locales.

## **Arquitectura empresarial**

El concepto de la arquitectura empresarial muestra que las organizaciones empresariales deben responder a los cambios del entorno, optimizando sus procesos de negocio, usando las tecnologías de la información y las comunicaciones como factor clave para ser competitivas y flexibles a los cambios que afectan a la actividad de negocio.

Según (Arango, Londoño, Zapata, 2010), en la actualidad las empresas son más complejas en su operación y la necesidad de procesos de negocio flexibles que sean soportados por los sistemas de información, también explica los procesos, los sistemas, la estructura organizacional y las personas se integran, trabajan de forma conjunta.

Según (Jonkers, Lankhorst, Hugo, Arbab, Bosma, Wieringa, 2006), la característica más importante de una arquitectura empresarial es que proporciona una visión holística de la empresa.



**Figura 3- Arquitectura Empresarial, Integrando dominios arquitectónicos.**

*Fuente: (Jonkers, Lankhorst, Hugo, Arbab, Bosma, Wieringa, 2006)*

### Comparación de metodología en la gestión de proyectos

Para el desarrollo del proyecto nos orientaremos en la metodología de Gestión de Proyectos, lo cual se ha revisado material de diferentes actores en el área de tecnología de información con la finalidad de tener un mejor concepto del proyecto implementado, se mencionará las características de tres de las más relevantes como son: PMBOK (desarrollo por PMI), MPM (liberado por Method 123) y MSF (elaborado por Microsoft), dando por seleccionado a la metodología más adecuada para este capítulo.

- **PMBOK**

El PMBOK (Project Management Body of Knowledge) es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas durante la gestión de proyecto. El PMBOK es un estándar reconocido internacional (IEEE Std 1490-2003) que provee los fundamentos de la Gestión de Proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos.

La aceptación de la dirección de proyectos como profesión indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas puede tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto.

PMBOK propone cinco procesos básicos que son: **Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Monitoreo, y Cierre.**

- **Method123 Project Management Methodology**

Method123 es una compañía de proyectos privada con un enfoque inicial proporcionar las plantillas de Dirección de Proyectos a gerentes de proyectos.

Method123 liberó MPMM (Project Management Methodology) esto explica cómo poner en práctica cada fase de ciclo de vida del proyecto, incluyendo: **Iniciación, Planificación, Ejecución y Cierre.**

▪ **Microsoft Solutions Framework - MSF**

Microsoft Solutions Framework es una flexible e interrelacionada serie de conjunto de principios, modelos, disciplinas, conceptos y directrices para la prestación de servicios de tecnología de la información de Microsoft, que controlan la planificación, el desarrollo y la Gestión de Proyectos tecnológicos.

El modelo de proceso propone un ciclo de vida de proyecto donde sus fases son:

**Estrategia y Alcance, Planificación, Estabilidad y Despliegue.**

**Tabla 1- Comparación de la metodología de Gestión de Proyectos.**

CARACTERÍSTICA	PMBOK 	MPMM 	MSF 
Fases de ciclo de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio</li> <li>• Planificación</li> <li>• Control</li> <li>• Ejecución y Monitoreo</li> <li>• Cierre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciación</li> <li>• Planificación</li> <li>• Ejecución</li> <li>• Cierre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia y Alcance</li> <li>• Planificación</li> <li>• Estabilidad</li> <li>• Despliegue</li> </ul>

*Fuente: Elaboración Propia.*

▪ **¿Son incompatibles las metodologías Ágiles y las buenas prácticas del PMBOK?**

PMBOK no es una metodología, es un conjunto de buenas prácticas, en todo momento el equipo escoge la metodología, así como el conjunto de procesos apropiados para el proyecto.

En cuanto a las metodologías ágiles, si tomamos como ejemplo para la comparación, la más extendida, MSF; no se limita únicamente al desarrollo de aplicaciones; también es aplicable a otros proyectos de TI como proyectos de implementación, redes o infraestructura.

PMBOK, da una visión más general y global de algunos aspectos de la gestión de proyectos, sin limitarlos a ninguna metodología, por lo tanto, pueden ser complementarias.

Así pues, el uso de una metodología, ya sea ágil o no, variará dependiendo del entorno y del tipo de proyecto. El director del proyecto, elegirá la más adecuada, basándose en el ciclo de vida del proyecto, en el marco de referencia en la que se encuentra el proyecto, así como si el resultado final aplica a un proyecto, o a un producto. El ciclo de vida es determinante para decidir el tipo de metodología.

## Gestión de Operaciones

Según (PMI, 2017), la gestión de operaciones se ocupa de la producción continua de bienes y servicios.

Según (ITIL Service Operation 2011), en el libro nos identifica que la operación del servicio tiene diferentes responsabilidades según el ámbito de competencia.

La operación del servicio como parte del ciclo de vida es responsable de ejecutar y realizar procesos que optimicen los costos y la calidad de los servicios y permitir que el negocio cumpla con sus objetivos.

Como parte de los negocios en general, la operación de los servicios es responsable de la prestación eficiente de los servicios a costos aceptables, así como la prestación de servicios dentro de los niveles de servicios acordados, manteniendo la satisfacción del usuario con el servicio.

## Descripción de la metodología de gestión de proyectos

La metodología de proyectos es la disciplina de conocimiento encargada de elaborar, definir y sistematizar el conjunto de técnicas, métodos y procedimientos que se deben seguir durante el desarrollo de un proyecto para la producción de los productos o servicios.

Según (PMI, 2017), los proyectos impulsan el cambio en las organizaciones. Desarrollan procedimientos específicos utilizando herramientas y técnicas científicamente validadas que nos permitan alcanzar el objetivo de tener éxito en la gestión de Proyectos.

En el sector empresarial cada vez es más aceptado el uso de metodologías de Gestión de Proyectos, estos permiten a las organizaciones tener un modelo único de atención de proyectos. Sirven de guía para los Directores de Proyectos, los cuales utilizan procesos, herramientas y técnicas en Gestión de Proyectos.

### ❖ **PMBOK (Project Management Body of Knowledge)**

Según (PMI, 2017), el PMBOK sus siglas traducidas significan Cuerpo de Conocimiento de la Gestión de Proyectos, define los fundamentos para la Dirección de Proyectos, estos incluyen prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión.

### ❖ **¿Qué es un Proyecto?**

Según (PMI, 2017), un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Tiene un principio y un final definidos. Se considera finalizado cuando se han llevado a cabo los objetivos, cuando no es posible que se cumplan los objetivos o cuando no existe la necesidad que inició el proyecto.

### ❖ **¿Qué es la Dirección de Proyectos?**

Según (Mujica, 2015), la Dirección de Proyectos también refiere a las competencias blandas, atributos o características de una persona que le permite interactuar con otras de manera efectiva.

Según (Goleman, 1995), la inteligencia emocional son habilidades entre las que destacan el autocontrol, el entusiasmo, la perseverancia y la capacidad para motivarse a uno mismo. Aunque no es tema principal de este informe las características que debe tener un director de proyectos, se mencionan en este capítulo, para identificar que no basta el conocimiento de técnicas en Gestión de Proyectos, sino que las habilidades sociales de comunicación efectiva y la inteligencia emocional, consolidan un paquete de habilidades fundamentales que pueden asegurar el éxito de un proyecto.

#### ❖ **Ciclos de Vida del Proyecto:**

Según (PMI, 2017), El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión; y las fases son un conjunto de actividades del proyecto que están relacionadas de manera lógica y culmina con la finalización de uno o más entregables. Los ciclos de vida pueden ser los siguientes:

- **Ciclo de vida predictivo:** también conocido como ciclos en cascada. En las fases tempranas del proyecto se define el alcance, tiempo y costos.
- **Ciclo de vida iterativo:** el alcance se define tempranamente en el ciclo de vida del proyecto, y el cronograma y costos cambian periódicamente mientras se va teniendo mayor comprensión del proyecto.
- **Ciclo de vida incremental:** iterativo e incremental, se va añadiendo funcionalidades en cada iteración en un período de tiempo.
- **Ciclo de vida adaptativo:** también conocidos como ágiles, están orientados al cambio. El alcance es definido antes de iniciar la iteración.
- **Ciclo de vida híbrido:** es la combinación de un ciclo de vida predictivo con uno adaptativo. Los proyectos con actividades fijos o conocidos tienen tratamiento de predictivo y los que vienen evolucionando en cada iteración tienen un tratamiento ágil.

### **Enfoque Tradicional en la Gestión de Proyectos**

Los proyectos por definición tienen como objetivo el logro de un resultado final en un tiempo determinado, y el desarrollo del mismo, deberá ser realizado bajo un enfoque de gestión particular para cada tipo de situación con la que se enfrenta el proyecto, es decir, no todos los proyectos son tratados de la misma forma, sino bajo diferentes enfoques de acuerdo a la complejidad y entornos cambiantes por los que atraviesa.

Según (BID, 2018), un enfoque de Gestión de Proyectos tradicional tiene como principio fundamental influenciar en los factores que causan cambios en el proyecto para intentar eliminarlos o reducirlos, por tal razón, resulta lógico, establecer un plan detallado que incluye todas las áreas de conocimiento incluso antes de iniciar el proyecto.

### **Enfoque Ágil en la Gestión de Proyectos**

Según (BID, 2018), el enfoque de Gestión de Proyectos Ágil es diferente, se espera que los requisitos del proyecto cambien incluso ya avanzado el proyecto.

- Una parte fundamental de este enfoque es la entrega oportuna y continua de resultados para que sea utilizado por el cliente o sirva de retroalimentación valiosa que ayude a descubrir nuevo conocimiento, el cual es generado por pequeños equipos de trabajo que crean valor desde etapas tempranas del proyecto, repitiendo el ciclo de manera iterativa e incremental.



**Figura 4- Las metodologías: Tradicional y Ágiles.**

*Fuente: Elaboración Propia*

### **Estructura de la metodología de Gestión de Proyectos grupos de procesos.**

Los grupos agrupan de manera lógica los procesos de la Gestión de Proyectos en cinco grupos, estos son:

- **Grupo de proceso de inicio:** Según (PMI, 2017), agrupa los procesos de iniciación del proyecto, estos permiten definir un nuevo proyecto o fase.
- **Grupo de proceso de planificación:** Según (PMI, 2017), agrupa los procesos requeridos para establecer el alcance, refinar objetivos y definir cómo se llevará en el proyecto en todas sus fases.
- **Grupo de proceso de ejecución:** Según (PMI, 2017), agrupa los procesos para completar el trabajo definido en el plan de proyecto.
- **Grupo de monitoreo y control:** Según (PMI, 2017), procesos para hacer el seguimiento y regular el proceso y desempeño del proyecto, incluye el proceso de cambio.
- **Grupo de cierre:** Según (PMI, 2017), procesos destinados a completar formalmente el proyecto.

## Fases de diseño del proyecto



**Figura 5- Fases del diseño del proyecto.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

## Áreas de conocimiento.

Según (PMI, 2017), los procesos no solo se categorizan por grupos de procesos, sino que también por áreas de conocimiento. Un área de conocimiento está definida por sus requerimientos de conocimientos, básicamente en términos de procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas.

Según (PMI, 2017), en la guía del PMBOK, el PMI reconoce 49 procesos que están enlazados con los 05 grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento. Las áreas de conocimiento son las siguientes:

### **Gestión de la Integración del Proyecto.**

Según (PMI, 2017), La Gestión de la Integración incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. En el contexto de la Dirección de Proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos. Implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Proporciona descripción general de la Integración del Proyecto, incluye lo siguiente:

- **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto:** Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

- **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto:** Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. Las líneas base y planes secundarios integrados del proyecto pueden incluirse dentro del plan para la dirección del proyecto.
- **Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto:** Es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, así como de implementar los cambios aprobados, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.
- **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto:** Es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar del avance del proyecto con respecto a los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.
- **Realizar el Control Integrado de Cambios:** Es el proceso de analizar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar los cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto; y comunicar las decisiones correspondientes.
- **Cerrar el Proyecto o Fase:** Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

#### ☞ **Gestión del Alcance del Proyecto.**

Según (PMI, 2017), La Gestión de Alcance incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. Gestionar el Alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el Proyecto.

Proporciona descripción general de los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto, que incluye lo siguiente:

- **Planificar la Gestión del Alcance:** Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.
- **Recopilar Requisitos:** Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Definir el Alcance:** Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
- **Crear la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo / Work Breakdown Structure - WBS):** Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- **Validar el Alcance:** Es el proceso de formalizar la aceptación de los Entregables del Proyecto que se hayan completado.
- **Controlar el Alcance:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

#### ☞ **Gestión del Tiempo o Cronograma del Proyecto.**

Según (PMI, 2017), La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

Proporciona descripción general de los procesos:

- **Planificar la Gestión del Cronograma:** Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
- **Definir las Actividades:** Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto.
- **Secuenciar las Actividades:** Proceso de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.
- **Estimar los Recursos de las Actividades:** Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.
- **Estimar la Duración de las Actividades:** Proceso de estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.
- **Desarrollar el Cronograma:** Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.
- **Controlar el Cronograma:** Proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan.

#### ☞ **Gestión de los Costos del Proyecto.**

Según (PMI, 2017), La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Brindan la descripción general de los procesos:

- **Planificar la Gestión de los Costos:** Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.
- **Estimar los Costos:** Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **Determinar el Presupuesto:** Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.
- **Controlar los Costos:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de costos.

#### ☞ **Gestión de la Calidad del Proyecto.**

Según (PMI,2017), la Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La Gestión de la Calidad del Proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. La Gestión de la Calidad del Proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.

Proporciona una descripción general de los procesos:

- **Planificar la Gestión de la Calidad:** Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- **Realizar el Aseguramiento de Calidad:** Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.
- **Controlar la Calidad:** Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

#### ☞ **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.**

Según (PMI, 2017), La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto. También se puede referir a los miembros del equipo del proyecto como personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto es beneficiosa. La participación de los miembros del equipo en la planificación aporta su experiencia al proceso y fortalece su compromiso con el proyecto.

Proporciona una descripción general de los procesos:

- **Planificar la Gestión de los Recursos Humanos:** El proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal.

- **Adquirir el Equipo del Proyecto:** El proceso de confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y conseguir el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.
- **Desarrollar el Equipo del Proyecto:** El proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.
- **Dirigir el Equipo del Proyecto:** El proceso de realizar el seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

#### ☞ **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.**

Según (PMI,2017), La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.

Proporciona una descripción general de los procesos:

- **Planificar la Gestión de las Comunicaciones:** El proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles.
- **Gestionar las Comunicaciones:** El proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones.
- **Controlar las Comunicaciones:** El proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.

#### ☞ **Gestión de los Riesgos del Proyectos**

Según (PMI,2017), La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

Brinda una descripción general de los procesos:

- ☞ **Planificar la Gestión de Riesgos:** El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.
  - ☞ **Identificar los Riesgos:** El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
  - ☞ **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:** El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.
  - ☞ **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos:** El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
  - ☞ **Planificar la Respuesta a los Riesgos:** El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
  - ☞ **Controlar los Riesgos:** El proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, monitorear los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.
- ☞ **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.**

Según (PMI, 2017), incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye el control de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo entregables del proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

Presenta una descripción general de los procesos:

- \* **Planificar la Gestión de las Adquisiciones:** El proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.
- \* **Efectuar las Adquisiciones:** El proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.
- \* **Controlar las Adquisiciones:** El proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, y efectuar cambios y correcciones según corresponda.
- \* **Cerrar las Adquisiciones:** El proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto.

☞ **Gestión de los Interesados del Proyecto.**

Según (PMI, 2017), La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto.

Brinda una descripción general de los procesos:

- ✓ **Identificar a los Interesados:** El proceso de identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.
- ✓ **Planificar la Gestión de los Interesados:** El proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.
- ✓ **Gestionar la Participación de los Interesados:** El proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo.
- ✓ **Controlar la Participación de los Interesados:** El proceso de monitorear globalmente las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados.

## CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La empresa SIFSAC (Falabella) y la empresa INET PERU SAC firmaron un convenio de ventas de equipos de comunicaciones y con soporte en la red para los nuevos cuartos de sistemas de tiendas comerciales a nivel nacional.

Contábamos con un equipo de profesionales en ambos bandos una de las actividades principales fue desarrollar una lista de riesgos probables, donde existía una presión por parte del cliente en reportar los avances pronto de los proyectos.

Sin embargo la pieza principal son los proveedores de servicios de internet llamados “carries”, nos brindan la instalación de los enlaces de comunicaciones, dando por objetivo la comunicación en las sedes remotas y Data Center, esto a su vez, eran dependencia en la firma del contrato (TELEFÓNICA DEL PERÚ y CLARO), teniendo condiciones como tarifas, garantías, penalidades, acuerdo a nivel de servicio, entre otros; esto se identificó como un riesgo, se gestionó con la alta dirección para que agilice la revisión y contrato con su área legal y se incluyó en el cronograma para el seguimiento y control respectivo.

En la aceptación de la propuesta y firma de contrato hubo un involucramiento del equipo de proyectos y los operadores de servicio para comprender detalle de las cláusulas técnicas, sugiriendo continuamente el alto riesgo de afectar el proyecto sino cumplíamos con el hito.

Para el desarrollo de la solución se utilizaron buenas prácticas para la interconexión de redes empresariales, las cuales fueron recomendados por los especialistas, los operadores de comunicaciones, los fabricantes de los equipos de comunicaciones y los integrantes que implementaron la solución.

### 3.1. Dirección del proyecto

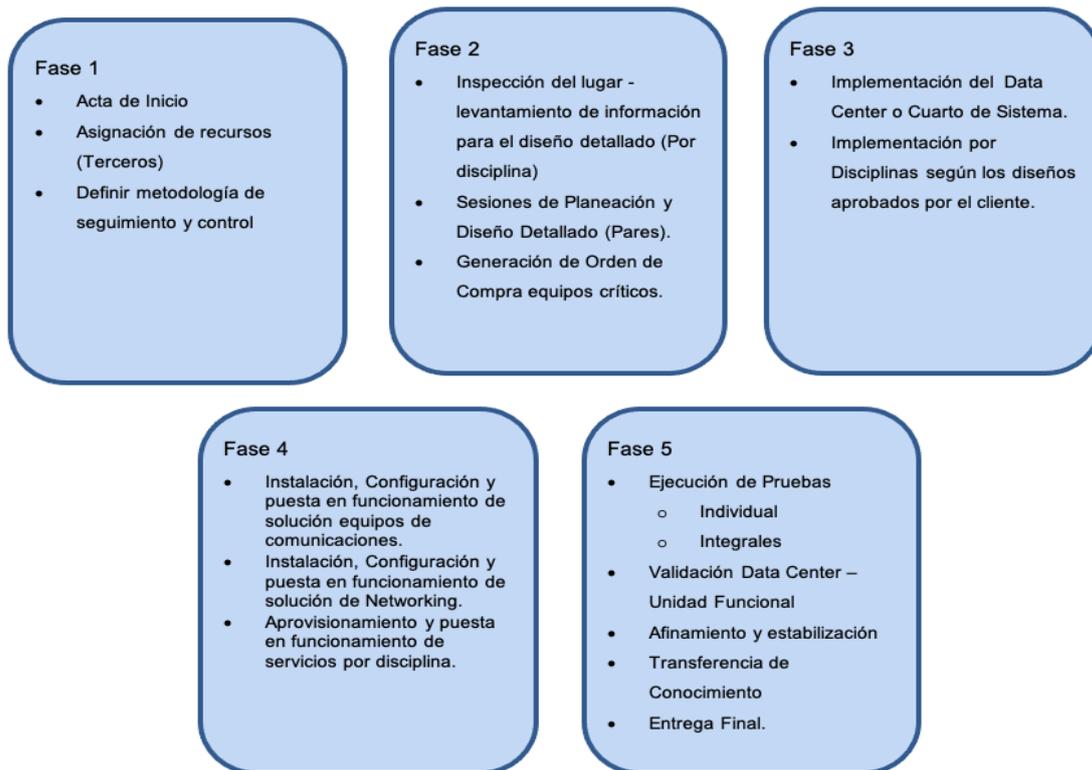
En el desarrollo del proyecto se determinó utilizar un conjunto de acciones y actividades y procesos directivos de proyectos con base en la guía del PMBOK.

- Enunciado de Trabajo
- Plan del proyecto
  - Objetivo
  - Requisitos
  - Alcance
  - Estructura del desglose del trabajo
  - Cronograma
  - Registro de miembros del proyecto
  - Registro interesado
  - Registro de riesgos
  - Proceso de gestión de cambios
  - Lista de riesgos.

- Documentos de adquisiciones
- Informe de avances

### 3.1.1. Fase del Proyecto de Integración

Diseño de Alcance por fase de la integración de la red de comunicaciones en las nuevas tiendas Hipermercados Tottus.



**Figura 6- Diseño Alcance por fase.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

El proyecto será implementado en 05 fases como se muestra en la Figura anterior, contemplando desde el inicio del proyecto, pasando por una fase de diseños, la ejecución e implementación de un Data Center o cuarto de sistemas y posteriormente la implementación de equipos de comunicaciones, redes de Networking finalizando con la puesta en servicio y entrega al cliente del proyecto.

### 3.1.2. Enunciado del Trabajo

Se realizó el enunciado de trabajo generar el inicio del cualquier trabajo e identificar a alto nivel las actividades principales del proyecto.

**Tabla 2- Formato Enunciado del trabajo**

Fecha de presentación	Febrero 2014
Nombre del Proyecto	Integración de la red de comunicaciones en las nuevas tiendas Hipermercados Tottus.
Preparador por	Gilmer Alberto Cabrera Armas
Revisado por	Jefe Comunicaciones y Seguridad TI SIFSAC

<b>1. Objetivo</b>
Operatividad de la nueva tienda utilizando la infraestructura tecnológica del Grupo Falabella Perú.
<b>2. Requisitos técnicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La infraestructura del Data Center debe considerar los términos de trabajo por disciplina.</li> <li>• El diseño se debe considerar un enlace punto a punto entre el Data Center de Tottus y el Data Center CPE de Falabella ubicado en Level3.</li> <li>• Entre los Data Center debe de existir un Firewall que proteja la información del Banco Falabella.</li> <li>• Todas las sedes remotas de Hipermercado Tottus deben de contar con dos Firewall (Maestro y Esclavo) y la conectividad debe ser tunelizada.</li> <li>• La gestión del proyecto debe de ser integral, cubriendo la gestión de las actividades de los proveedores involucrados, con base en buenas prácticas internacionales de Gestión de Proyectos.</li> <li>• Los trabajos de pase a producción deben considerar las políticas actuales de Hipermercado Tottus y SIFSAC.</li> </ul>
<b>3. Alcance</b>
<p>El alcance consiste en la integración de las nuevas tiendas y los Data Center a la red corporativa de Falabella, con base en los requerimientos técnicos considerados en este proyecto.</p> <p>Las nuevas tiendas Hipermercado Tottus se estará integrando a la red corporativa de Falabella, interconectándose con las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiendas Saga Falabella</li> <li>• Banco Falabella</li> <li>• Sodimac</li> <li>• 01 Data Center principal Hipermercado Tottus.</li> <li>• 01 Data Center principal Saga Falabella.</li> <li>• 01 Data Center principal Sodimac.</li> <li>• 01 Data Center en IBM.</li> </ul>
<b>4. Entregables</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación y configuración del equipamiento de comunicaciones.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan del proyecto.</li> <li>• Informe final del proyecto, que incluya:             <ul style="list-style-type: none"> <li>* Diseño físico.</li> <li>* Diseño lógico.</li> <li>* Parámetros de configuración.</li> <li>* Pruebas de validación.</li> <li>* Información del piloto.</li> <li>* Evidencias de la operatividad de la sede.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>5. Personal involucrado</b></p>
<p>01 jefe de Proyecto. 01 especialista senior de networking. 09 técnicos.</p>
<p><b>6. Lista de Riegos</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cumplir con el tiempo de la implementación del Data center, cuarto de comunicaciones o sede remota (infraestructura).</li> <li>• No tener canalizados los ductos eléctricos y también para el recorrido de la fibra óptica, cableado estructurado.</li> <li>• Falta de compromiso del cliente hacia el objetivo y alcance del proyecto.</li> <li>• Que el carrier no cuente con el personal experimentado para realizar el recorrido de la fibra óptica que permitan la conectividad.</li> <li>• Que el proveedor de los equipos de comunicación no cuente con los equipos en las fechas planificadas.</li> <li>• Que las tiendas no tengan instalados los gabinetes, sin las bandejas de rack, ni tomas de energía para instalar los nuevos equipos.</li> <li>• No contar con la información de los parámetros para la configuración de los equipos de comunicaciones y puesta a producción.</li> </ul>
<p><b>7. Supuestos</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño de red ha sido probado y está en funcionamiento para las nuevas tiendas de Hipermercados Tottus y Banco Falabella.</li> <li>• Los equipos de comunicación que son parte esencial en este proyecto ya han sido adquiridos por cada tienda y se cuenta con el stock suficiente al menos con equipos de préstamo para iniciar los trabajos.</li> <li>• El proyecto tiene todo el apoyo de los jefes, supervisores de la empresa y tienen el conocimiento de la envergadura del mismo.</li> <li>• Los contratos de los enlaces de datos con los carriers ya han sido homologados en tarifa, ancho de banda y configuración de equipamiento de acuerdo al diseño de red de la Corporación Falabella Perú.</li> </ul>
<p><b>8. Restricciones</b></p>

- Todos los trabajos que involucren cambios en las configuraciones de la red (físico y lógico) son realizados en la sede y realizando pruebas o marcha blanca.

**Fuente: Elaboración Propia.**

### 3.1.3. Plan de Trabajo

**Tabla 3- Formato Plan de Trabajo**

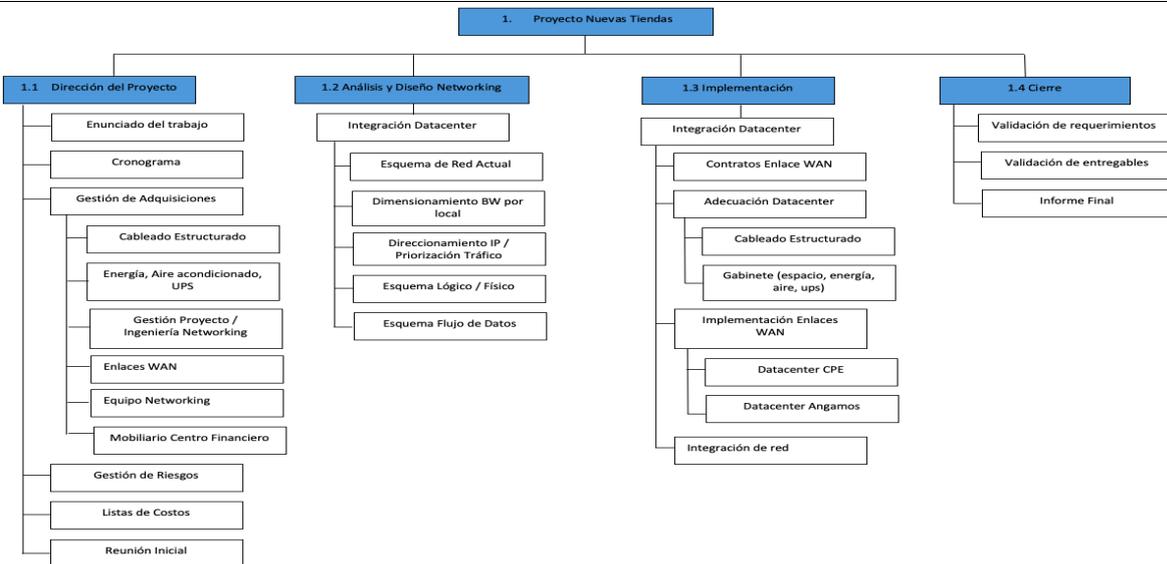
<b>1. Objetivo</b>
Operatividad de las nuevas tiendas utilizando la infraestructura tecnológica del Grupo Falabella Perú.
<b>2. Requisitos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La infraestructura del Data Center debe considerar los términos de trabajo por disciplina.</li> <li>• El diseño se debe considerar un enlace punto a punto entre el Data Center de Hipermercado Tottus y el Data Center CPE de Falabella ubicado en Level3.</li> <li>• Entre los Data Center debe de existir un Firewall que proteja la información del Banco Falabella.</li> <li>• Todas las sedes remotas de Hipermercado Tottus deben de contar con dos Firewall (Maestro y Esclavo) y la conectividad debe ser tunelizada.</li> <li>• La gestión del proyecto debe de ser integral, cubriendo la gestión de las actividades de los proveedores involucrados, con base en buenas prácticas internacionales de Gestión de Proyectos.</li> <li>• Los trabajos de pase a producción deben considerar las políticas actuales de Tottus y SIFSAC.</li> </ul>
<b>3. Alcance</b>
<p>El alcance consiste en la integración de las nuevas tiendas y los dos Data Center a la red corporativa de Falabella, con base en los requerimientos técnicos considerados en este proyecto.</p> <p>Las sedes que serán integradas a la red corporativa de Falabella, son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiendas Hipermercado Tottus</li> <li>• Tiendas Saga Falabella</li> <li>• Banco Falabella</li> <li>• Sodimac</li> <li>• 01 Data Center principal Tottus.</li> <li>• 01 Data Center principal Saga Falabella.</li> <li>• 01 Data Center principal Sodimac.</li> <li>• 01 Data Center en IBM.</li> </ul>
<b>4. Entregables</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación y configuración del equipamiento de comunicaciones.</li> <li>• Plan del proyecto.</li> </ul>

- Informe final del proyecto, que incluya:
  - \* Diseño físico.
  - \* Diseño lógico.
  - \* Parámetros de configuración.
  - \* Pruebas de validación.
  - \* Información del piloto.
  - \* Evidencias de la operatividad en las sedes implementadas.

## 5. Personal involucrado

01 jefe de Proyecto.  
01 especialista senior de networking.  
09 técnicos.

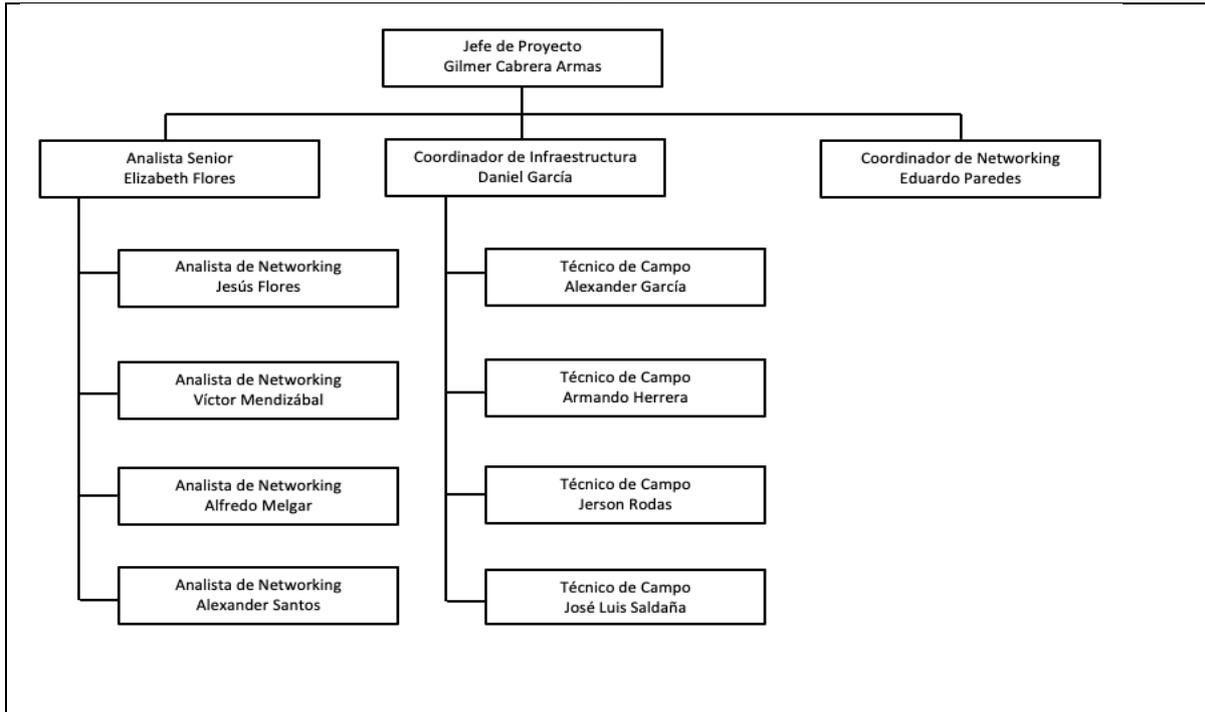
## 6. EDT



## 7. Cronograma

<b>1</b>	<b>▸ Proyecto Nuevas Tiendas</b>	<b>70.5 días</b>	<b>mié 12/03/14</b>	<b>lun 23/06/14</b>
<b>1.1</b>	<b>▸ Dirección del Proyecto</b>	<b>31.5 días</b>	<b>mié 12/03/14</b>	<b>lun 28/04/14</b>
1.1.1	Acta de Constitución del proyecto	1 día	mié 12/03/14	mié 12/03/14
1.1.2	Inspección de la obra civiles - Data Center	0.5 días	jue 13/03/14	jue 13/03/14
1.1.3	Entrega de equipos (Infraestructura)	5 días	jue 13/03/14	jue 20/03/14
1.1.4	Orden de Compra a Proveedores (Infraestructura y Red)	5 días	jue 20/03/14	jue 27/03/14
1.1.5	EDT	12 días	jue 27/03/14	lun 14/04/14
1.1.6	Cronograma	1 día	lun 14/04/14	mar 15/04/14
<b>1.1.7</b>	<b>▸ Gestión de Adquisiciones</b>	<b>30 días</b>	<b>jue 13/03/14</b>	<b>lun 28/04/14</b>
1.1.7.1	Cableado Estructurado	0.5 días	jue 27/03/14	jue 27/03/14
1.1.7.2	Energía, Aire acondicionado, UPS	0.5 días	vie 28/03/14	vie 28/03/14
1.1.7.3	Contratos Enlaces WAN	0.5 días	vie 28/03/14	vie 28/03/14
1.1.7.4	Equipos de Networking (FW, SW)	0.5 días	lun 31/03/14	lun 31/03/14
1.1.7.5	Acondicionamiento del Centro Financiero	30 días	jue 13/03/14	lun 28/04/14
1.1.8	Gestión de Riesgos	1 día	lun 31/03/14	mar 1/04/14
1.1.9	Listas de Costos	1 día	mar 1/04/14	mié 2/04/14
1.1.10	Inicia Reunión	1 día	mié 2/04/14	jue 3/04/14
<b>1.2</b>	<b>▸ Análisis y Diseño Networking</b>	<b>34.5 días</b>	<b>jue 27/03/14</b>	<b>lun 19/05/14</b>
1.2.1	Entrega de Equipos Networking	15 días	jue 27/03/14	lun 21/04/14
<b>1.2.2</b>	<b>▸ Integración Data Center</b>	<b>10.5 días</b>	<b>lun 21/04/14</b>	<b>mar 6/05/14</b>
1.2.2.1	Esquema de la Red Actual	3 días	lun 21/04/14	jue 24/04/14
1.2.2.2	Dimensionamiento BW (Sede Principal Y Remota)	2 días	jue 24/04/14	lun 28/04/14
1.2.2.3	Direccionamiento IP	1.25 días	lun 28/04/14	mar 29/04/14
1.2.2.4	Priorización Tráfico	1.25 días	mar 29/04/14	mié 30/04/14
1.2.2.5	Esquema Lógico	1 día	vie 2/05/14	vie 2/05/14
1.2.2.6	Esquema Físico	1 día	lun 5/05/14	lun 5/05/14
1.2.2.7	Flujo de Datos	1 día	mar 6/05/14	mar 6/05/14
<b>1.2.3</b>	<b>▸ Integración Sede Remota</b>	<b>9 días</b>	<b>mié 7/05/14</b>	<b>lun 19/05/14</b>
1.2.3.1	Servicios de Comunicaciones	4.5 días	mié 7/05/14	mar 13/05/14
1.2.3.2	Análisis Red Lan	2 días	mar 13/05/14	jue 15/05/14
1.2.3.3	Laboratorio	2.5 días	jue 15/05/14	lun 19/05/14
<b>1.3</b>	<b>▸ Implementación</b>	<b>20.5 días</b>	<b>mar 20/05/14</b>	<b>mar 17/06/14</b>
<b>1.3.1</b>	<b>▸ Gabinete</b>	<b>2 días</b>	<b>mar 20/05/14</b>	<b>mié 21/05/14</b>
1.3.1.1	Inspección	0.5 días	mar 20/05/14	mar 20/05/14
1.3.1.2	Ordenamiento	1.5 días	mar 20/05/14	mié 21/05/14
1.3.2	Equipos de Networking	1.5 días	jue 22/05/14	vie 23/05/14
1.3.3	UPS	11 días	vie 23/05/14	lun 9/06/14
1.3.4	Aire acondicionado	1 día	lun 9/06/14	mar 10/06/14
1.3.5	Implementación Enlace WAN	1 día	mar 10/06/14	mié 11/06/14
<b>1.3.6</b>	<b>▸ Configuraciones de equipos de networking</b>	<b>1 día</b>	<b>mié 11/06/14</b>	<b>jue 12/06/14</b>
1.3.6.1	Direccionamiento IP	0.5 días	mié 11/06/14	mié 11/06/14
1.3.6.2	Priorización tráfico	0.5 días	jue 12/06/14	jue 12/06/14
1.3.7	Aprobación de la Implementación de la red	1 día	jue 12/06/14	vie 13/06/14
1.3.8	Capacitación al personal de operaciones	1 día	vie 13/06/14	lun 16/06/14
1.3.9	Pase de Producción	1 día	lun 16/06/14	mar 17/06/14
<b>1.4</b>	<b>▸ Cierre</b>	<b>4 días</b>	<b>mar 17/06/14</b>	<b>lun 23/06/14</b>
1.4.1	Validaciones de requerimientos	1 día	mar 17/06/14	mié 18/06/14
1.4.2	Validaciones de entregables	1 día	mié 18/06/14	jue 19/06/14
1.4.3	Informe Final	2 días	jue 19/06/14	lun 23/06/14

## 8. Organización de Equipo de Trabajo



## 9. Plan de Comunicaciones

### Reuniones:

- Reuniones de Gestión: se coordinaba al menos una reunión para el inicio del proyecto y al final del proyecto (puede ser presencial o audio conferencia).
- Reuniones Técnicas: se coordinaba al menos una reunión con el personal especializado en networking para el levantamiento de información.

### Medios de comunicación válidos:

- Correo corporativo
- Llamadas vía teléfono fijo o celular.

### Informes:

El informe deberá ser enviado por el project manager y validado por el responsable de la implementación por parte de SIFSAC (Jefe de Comunicaciones y Seguridad TI)

### Registro de Interesados:

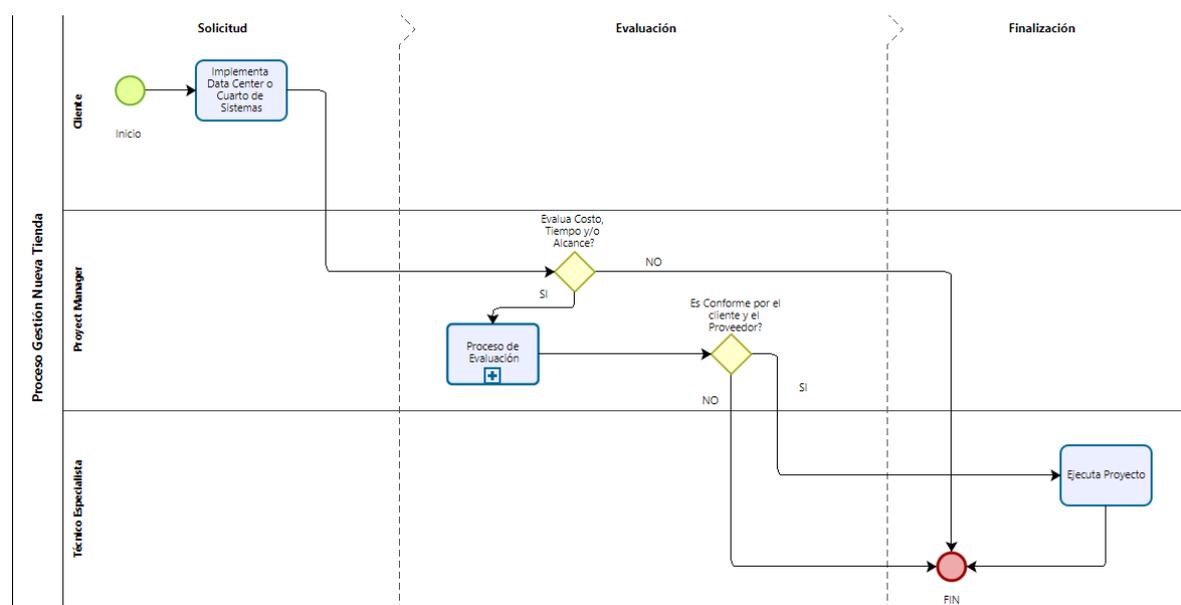
Nro.	Contacto	Nro Celular	Correo	Empresa/Puesto/Rol/ Función
1	César H.	xxxxxxx	xxxxxxx	Director Corporativo TI (Saga Falabella)
2	Eduardo T.	xxxxxxx	xxxxxxx	Gerente General (SIFSAC)
3	Ernesto V.	xxxxxxx	xxxxxxx	Arquitecto TI (SIFSAC)
4	Jorge R.	xxxxxxx	xxxxxxx	Administrador TI (SIFSAC)

5	Carlos R.	xxxxxxx	xxxxxxx	Gerente TI (Hipermercado Tottus)
6	Miguel M.	xxxxxxx	xxxxxxx	Subgerente TI (Hipermercado Tottus)
7	Roxanna S.	xxxxxxx	xxxxxxx	Jefe redes y Seguridad (Hipermercado Tottus)
8	Washington A.	xxxxxxx	xxxxxxx	Infraestructura TI (Hipermercado Tottus)
9	Rafael C.	xxxxxxx	xxxxxxx	Jefe centro de computo (SIFSAC)

Nota: para protección de los interesados, no se incluyen sus datos personales ni corporativos.

### 10. Proceso de Gestión – Nueva Tienda

La integración es atendida de acuerdo al siguiente proceso.



### 11. Lista de riesgo a alto nivel (técnica y gestión)

- Que el Data Center o cuarto de sistema no esté terminado por disciplina y no llegue a tiempo por falta de condiciones físicas o gestión.
- Que los enlaces de red no lleguen a tiempo por falta de condiciones físicas y/o gestión para los accesos a la tienda.
- Que los equipos de comunicaciones no lleguen a tiempo requerido en el proyecto y que no tengan condiciones físicas en los destinos a instalarse para su normal funcionamiento.

- Que los técnicos de las empresas proveedoras de servicios no cuenten con el personal experimentado para este proyecto.
- Que la nueva empresa tenga servicios de negocio en producción no mapeados inclusive por sus áreas de gestión responsables de ello.

*Fuente: Elaboración Propia.*

### **3.2. Orientación del Servicio Técnico**

Como parte de la estrategia en la implementación del producto, se definió con sus respectivos paquetes de trabajo y actividades, los cuales están representados en el EDT (Estructura de Desglose del Trabajo). La definición, se realizó por medio de juicio experto, en colaboración con los especialistas que participaron del proyecto.

Los documentos del producto refieren a la documentación técnica realizada en todo el proceso de implementación. También se consideró para la recopilación de la documentación la situación inicial, esto permitió identificar actividades necesarias que de no haberlas contemplado hubiera ocasionado retrasos y muchos trabajos poniendo en riesgo el éxito del proyecto.

#### **3.2.1. Análisis y diseño**

En el análisis y diseño de la solución se consideraron actividades de levantamiento de información, inspección del nuevo cuarto de comunicación de la sede de Hipermercado Tottus y los data center para luego adecuarlos conforme lo requerido por la solución. Como parte importante, esta fase consideró el análisis de la red actual y seguridad de la información, así como todos sus parámetros de red, configuración física y lógica, siempre con la consigna de no afectar la disponibilidad de los servicios de las tiendas del Grupo Falabella Perú.

Los componentes que conforman la red corporativa de Falabella son parte de un estándar establecido para trabajar de manera estructurada, organizada y flexible con capacidad de adecuación a posibles cambios futuros. Para la incorporación de una nueva tienda en Hipermercado Tottus a la red corporativa de Falabella, se consideraron todos los componentes de red homologados, entre ellos: nuevos enlaces de datos, nuevos equipos de switches y routers, nuevas configuraciones de alta disponibilidad, que puedan trabajar sin afectar la disponibilidad de los servicios de red.

Como parte del análisis se consideraron las siguientes acciones con base en las prioridades indicadas por el negocio, las cuales cobraron mayor relevancia a medida que se avanzaba con el proyecto:

- Habilitación de la red para que funcionen los ATM del Banco Falabella en las nuevas tiendas de Hipermercado Tottus, considerando todas las precauciones de seguridad en el medio.
- Contratación de nuevos enlaces de datos, instalación y configuración de equipamiento de red, para que todas las tiendas de Hipermercado Tottus y Data Center cumplan con el estándar de Falabella.

Como parte del seguimiento y control, en las reuniones de avances y por medio de juicio experto, también se fueron consolidando acciones a realizar ante posibles riesgos que podrían ejecutarse. El formato considera fechas de inicio y fechas de fin de acciones concretas realizadas, así como un campo de observaciones que permitía registrar con mayor detalle el avance de las acciones a realizar. Para efectos de presentación del formato en este informe, se muestra sin fechas ni observaciones.

**Tabla 4- Formato Seguimiento de Riesgos**

Descripción	Prob.	Acciones a realizar	Responsable	Estado
Que el cuarto de sistemas del local o tienda no llegue a tiempo por falta de condiciones físicas y/o de gestión para los accesos a la tienda.	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión directa con el Ingeniero de la obra civil y el supervisor de la tienda, gestionar el avance y término de la tienda, así como elevar la problemática a los gerentes del proyecto.</li> </ul>	WA RS GC	Cerrado
Que los enlaces no lleguen al tiempo estimado por falta de condiciones físicas.	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión directa con los supervisores del proyecto de los proveedores de servicios, para el seguimiento, control y apoyo en la ejecución de las instalaciones de fibras.</li> <li>• Presentación del equipo de proyecto a todos los supervisores de tiendas y generar compromiso del proyecto</li> <li>• Análisis del diseño de red que permita adelantar trabajos por fases sin afectar la disponibilidad de los servicios.</li> </ul>	EV EF	Cerrado

Que los equipos de comunicación y seguridad TI no lleguen en los tiempos requeridos del proyecto, no cuente con equipos físicos para su normal funcionamiento.	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis del diseño de red que permita adelantar trabajos por fases sin afectar la disponibilidad de los servicios.</li> <li>Inspección en todos los cuartos de comunicación de las tiendas y Data Center, para identificar si cumplen con las condiciones físicas.</li> </ul>	EV EF DG	Cerrado
Que los técnicos no cuenten con personal experto para este proyecto.	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir con el proveedor el tiempo que deberá ser convocado con anticipación los especialistas a las reuniones y pases a producción.</li> </ul>	EV	Cerrado

**Fuente: Elaboración Propia.**

Con los probables riesgos se consideró:

La red de Hipermercado Tottus cuenta con las siguientes sedes y Data Center.

- 01 Data Center principal, el cual se encuentra dentro de sus instalaciones.
- 01 Data Center alquilado en IBM (principal y secundario).
- 01 sede remota (incorporar tienda nueva).

La red corporativa de Falabella cuenta con tres Data Center, a efectos de tener un mejor entendimiento, solo se ha considerado uno en las ilustraciones.

- 01 Data Center principal (CPE), el cual se encuentra alquilado en Level3.
- 01 Data Center secundario (CPP), dentro de sus instalaciones.
- 01 Data Center alterno (CAP), dentro de sus instalaciones.

A continuación, algunas características relevantes de los componentes y estructura de la red corporativa Falabella.

- \* Los enlaces de datos se encuentran contratados con TELEFÓNICA DEL PERÚ y CLARO.
- \* Alta disponibilidad para la red WAN
- \* Las tiendas cuentan con firewall de perímetro.
- \* La red cuenta con enrutamiento dinámico.

### 3.2.2. Diseño de red (Diseño físico inicial).

A continuación, se muestra el Diseño físico inicial de la red de Hipermercado Tottus (una tienda en funcionamiento) donde se identifica por medio de flechas el enrutamiento estático, también se muestra la red virtual del operador de servicios de red (TELEFÓNICA DEL PERÚ). Un solo operador.

Para el caso de la red corporativa de Falabella, el Data Center CPE, tiene rutas dinámicas, equipos en alta disponibilidad para la LAN y WAN y dos redes virtuales de diferentes operadores (TELEFÓNICA DEL PERÚ y CLARO).

Como se aprecia en la Figura 07, la red de Hipermercado Tottus no se encuentra conectadas entre sí.

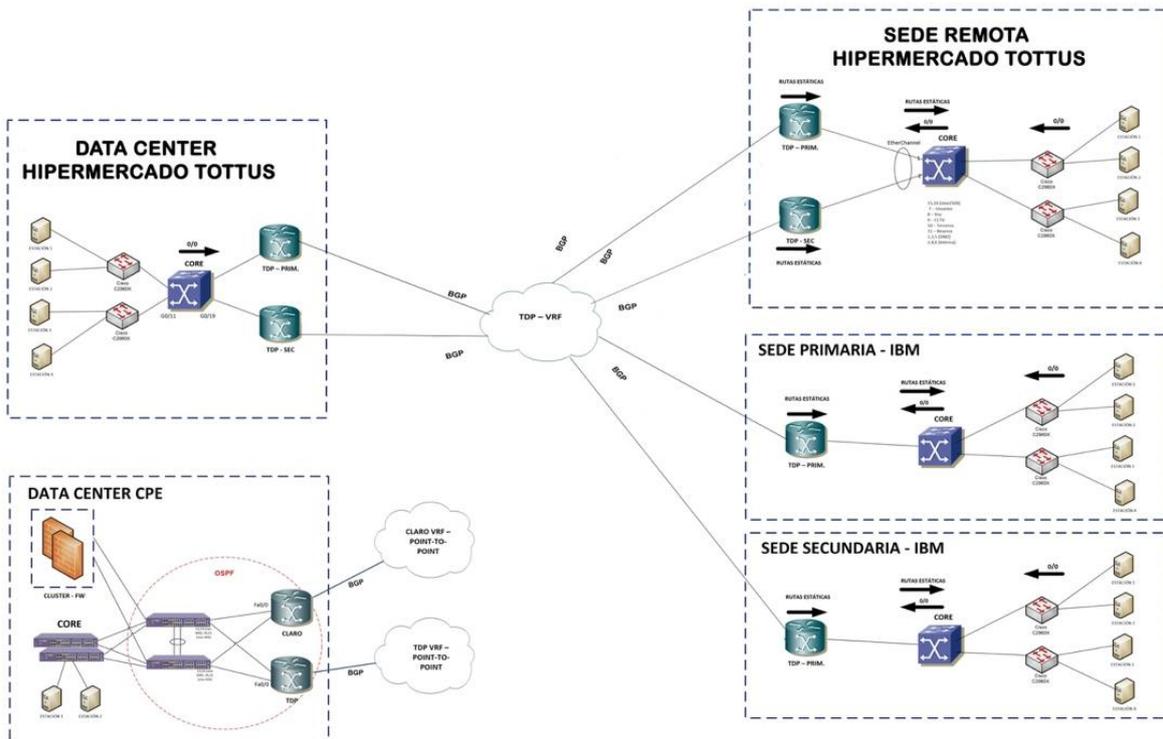


Figura 7- Diseño físico inicial

Fuente: *Elaboración Propia.*

### 3.2.3. Inspección de Cuarto de Comunicaciones

Para las inspecciones se realizó un formato en coordinación con los proveedores de servicio, arquitecto y técnicos que levantarían la información a fin de que se pueda obtener la información más precisa de los gabinetes de tienda y Data Center, en donde se instalarían de manera física y lógica los switches de cabecera (02 unidades), y los routers de los operadores de servicio (CLARO y TELEFÓNICA DEL PERÚ) con sus respectivos componentes para la habilitación de la red WAN.

Se consideró el siguiente formato para la inspección de gabinetes. (Tabla 05).

Tabla 5- Formato de Inspección del Data Center o Cuarto de Comunicación.

Sede	X
Personal de contacto	X
Técnico asignado	X
Fecha de Inspección	X

Descripción	Requerido	Cumple Si / NO	Evidencia (Fotos)
<p>Estudio de diseño para la instalación de la Fibra Óptica para la nueva tienda.</p> <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> </ul>	<p>Levantamiento de información la instalación de la Fibra Óptica. Desde su caja externa de Origen a su Destino.</p>		*
<p>Cuarto de comunicaciones terminado.</p> <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> </ul>	<p>Ductos instalados Ambiente acomodado y Seco.</p>		*
<p>Cableado de Enlaces (Fibra)</p> <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> </ul>	<p>Proveedores de servicio – TELEFÓNICA DEL PERÚ y CLARO</p>		*
<p>Sistema de Aire acondicionado</p> <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> </ul>	<p>Temperatura promedio de 18 grados</p>		*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> </ul>			
<p>Cableados de datos</p> <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> </ul>	4 puertos disponible para el switch Core de tienda		*
<p>Sistema de energía</p> <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> </ul>	01 UPS Grupo electrógeno		*
<p>Gabinetes / equipos instalados y limpios</p> <p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> </ul>	Instalados cumpliendo las normas, Limpios completos con su puerta, entre otros.		*

Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> <li>• X</li> </ul>

**Fuente: Elaboración Propia.**

- \* El cliente, indicó que esta información no sea revelada por considerarla de relevancia para la seguridad de sus activos en las tiendas y Data Center, sin embargo, se considera el formato utilizado para fines académicos.

Para la adquisición de los equipos, materiales y suministros requeridos para el proyecto, se presentó el siguiente resumen.

Para efectos académicos, se presenta para la implementación de una sede nueva.

**Tabla 6- Resumen del Data Center o Cuarto de Comunicación inventariado**

Descripción de materiales	Sede	Cantidad de equipos
Enlace de comunicaciones	T05	2
Puertos de energía – Gabinete Principal.	T05	5
Puertos de energía – Gabinete Sec.	T05	5
Puertos de datos – Gabinete Principal.	T05	4
Puertos de datos – Gabinete Sec.	T05	4
RU disponibles – Gabinete Principal.	T05	10
RU disponibles – Gabinete Sec.	T05	10
Aire acondicionado – Gabinete Principal.	T05	1
Aire acondicionado – Gabinete Sec.	T05	1
UPS – Gabinete Principal	T05	1
UPS – Gabinete Sec.	T05	1
Switches Core – Gabinete Principal	T05	2
Switches Core – Gabinete Secundario	T05	2
Router – Gabinete Principal	T05	2
Router – Gabinete Secundario	T05	2

**Fuente: Elaboración Propia.**

#### 3.2.4. Configuración y parámetros de red

Se desarrolló la siguiente plantilla, la cual fue desplegada en todos los equipos de comunicación (Tabla 07).

**Tabla 7- Plantilla de parámetros de configuración.**

NUEVA TIENDAS – ESQUEMA WAN
ROUTE IP OSPF
SWITCH WAN TIENDA 1: 172.X.248.122/32 SWITCH WAN TIENDA 2: 172.X.248.123/32 ROUTER CLARO 172.X.248.124/32 ROUTER TELEFÓNICA 172.X.248.125/32
PRIORIDAD OSPF (Comando Cisco: IP OSPF Priority 0)

SWITCH WAN TDA 1: Prioridad 250 - DR SWITCH WAN TDA 2: Prioridad 248 – BDR Router CLARO Prioridad 0 DROTHER Router TELEFÓNICA 0 DROTHER
MÉTRICA DE DISTRIBUCIÓN DE RUTAS
Rutas DEFAULT Proveniente de San Isidro ROUTER CLARO: Métrica 7 (Fibra) / 8 (Radioenlace) ROUTER TELEFÓNICA: Métrica 10 Rutas DEFAULT Proveniente de Level 3 ROUTER CLARO: Métrica 5 Rutas Proveniente de otras sedes remotas ROUTER CLARO: Métrica 1 ROUTER TELEFÓNICA: Métrica 8
SEGMENTO OSPF CLARO
VLAN 600 Segmento de red 172.X.245.0/28 SWITCH WAN TIENDA 1: 172.X.245.1/28 SWITCH WAN TIENDA 2: 172.X.245.2/28 ROUTER CLARO: 172.X.245.7/28
SEGMENTO OSPF TELEFÓNICA
VLAN 650 Segmento de red 172.X.245.16/28 SWITCH WAN TIENDA HT 1: 172.X.245.17/28 SWITCH WAN TIENDA HT 2: 172.X.245.18/28 ROUTER TELEFONICA: 172.X.245.23/28
PROCESS ID:
220
REDES INTERNAS A PROPAGAR DEL LOCAL REMOTO
Segmento WAN: 172.X.245.16 255.255.255.248 (PARA CLARO) Segmento WAN: 172.X.245.24 255.255.255.248 (PARA TELEFÓNICA DEL PERÚ) Segmento 1: 115.X.0.0 255.255.0.0 (PARA CLARO Y TELEFÓNICA DEL PERÚ) – HT
FILTROS A APLICAR AL ROUTER DEL LOCAL REMOTO
CLARO DE INGRESO (lo que el ROUTER recibe de los SWITCHES) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Denegar la ruta default</li> <li>▪ Permitir solo las Redes Internas</li> </ul>

DE SALIDA (Lo que el ROUTER envía al SWITCH)

- Denegar las redes internas
- Denegar redes de la forma 10.X.X.X
- Permitir todas las redes de las sedes remotas

TELEFÓNICA DE INGRESO (lo que el ROUTER recibe de los SWITCHES.

- Denegar la ruta default
- Permitir solo las Redes Internas

DE SALIDA (Lo que el ROUTER envía al SWITCH)

- Denegar las redes internas
- Denegar redes de la forma 10.X.X.X
- Permitir todas las redes de las sedes remotas

***Fuente: Elaboración Propia.***

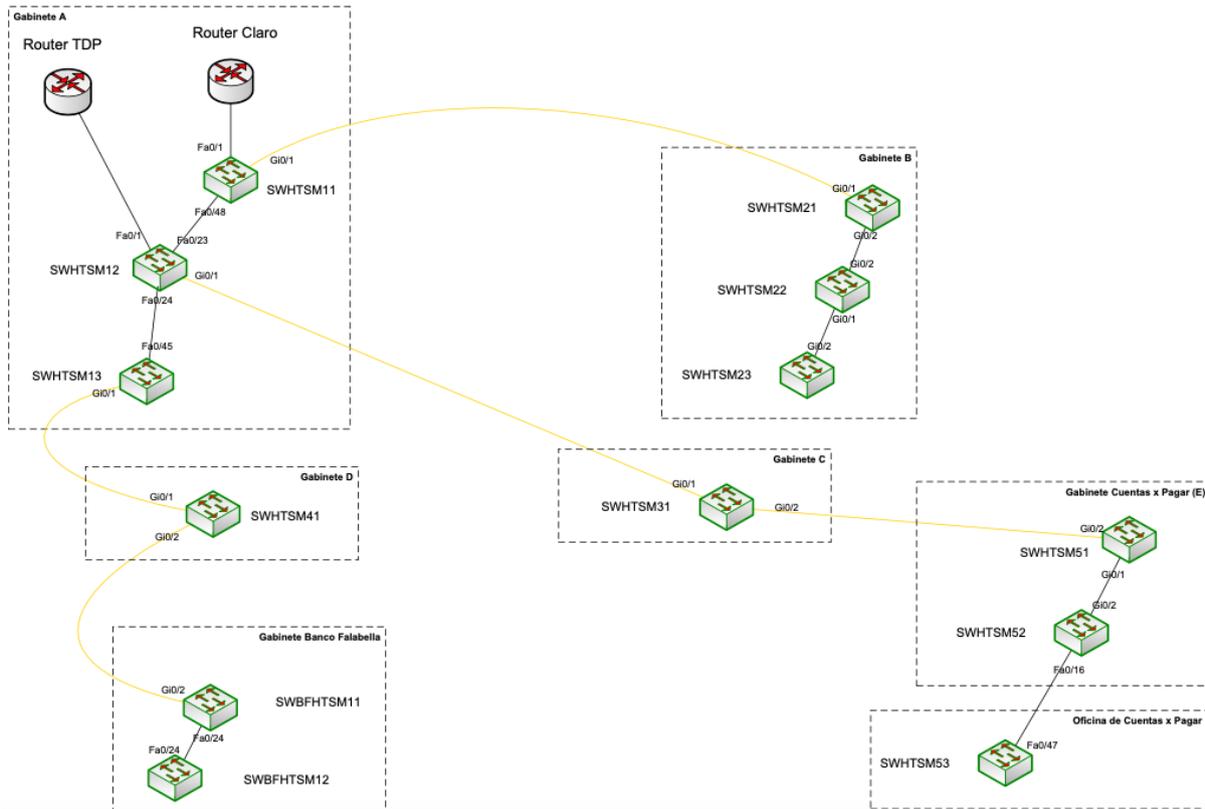
### **3.2.5. Implementación de la solución**

Con la recopilación de la información propuesto en las fases previas, se adecuaron los cuartos de comunicaciones y data center. Se identificó una mejor solución en instalar los equipos de comunicaciones en el data center principal de Hipermercado Tottus, con la finalidad de realizar la instalación y configuración en los equipos.

Para asegurar tendríamos una prueba piloto, manteniéndose una semana habilitada y en constante monitoreo ante cualquier evento de aplicar correcciones o “rollback”, es decir reservar todos los cambios realizados, en caso sea necesario.

Para ello, las nuevas tiendas permitieron implementar, los siguientes:

Como se aprecia en la Figura 08, la conectividad con los equipos de comunicaciones de la nueva tienda y el banco falabella a la red corporativa.



**Figura 8- Diseño Físico (conectividad de los equipos administrativos).**

*Fuente: Elaboración Propia.*

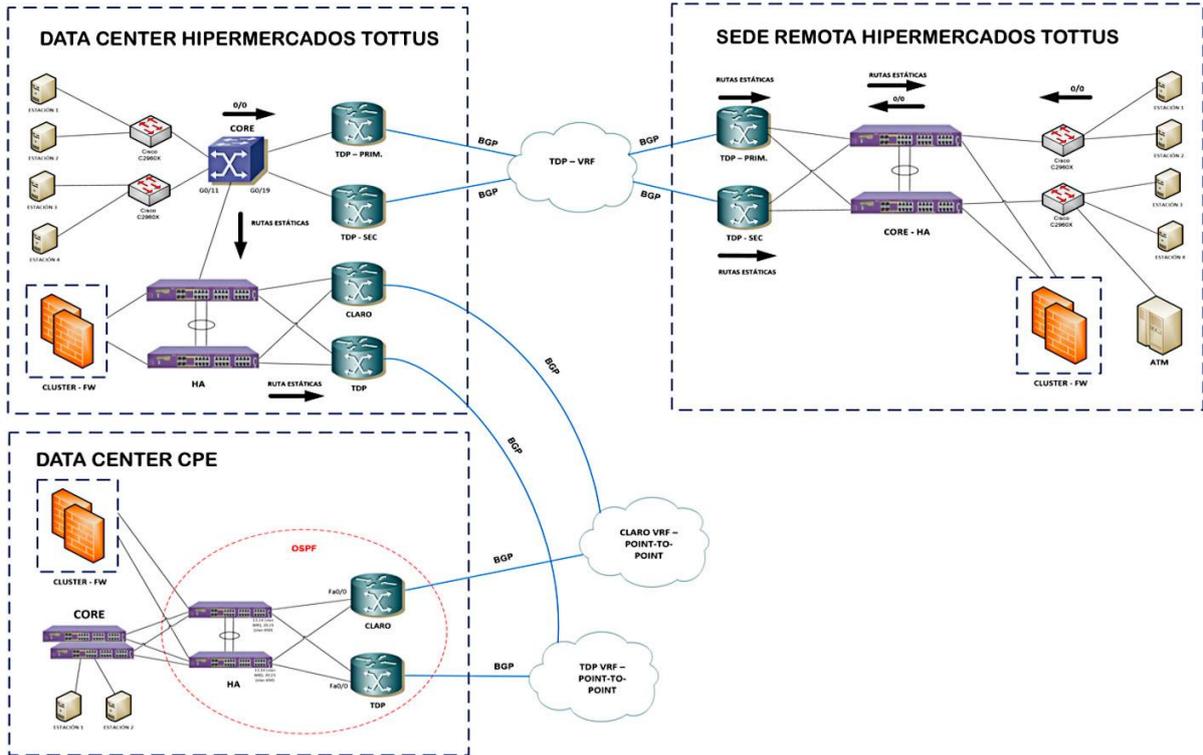
- Contratación de nuevos enlaces con los dos operadores homologados por Falabella.
- Compra de equipamiento de comunicaciones y seguridad TI.
- Adecuación de gabinetes en los Data Center o cuartos de comunicación (instalación de puntos eléctricos, ductos de ventilación, datos, ups, entre otros), implementando la instalación y configurados los equipos de comunicación.

### 3.2.6. Habilitación de ATM (cajero Automático) en todas las tiendas de Hipermercado Tottus.

También se consideró actividades que son prioritarias para el negocio, como tener habilitado el ATM (cajero automático) en la sede, para que el Banco Falabella pueda operar de manera segura e ininterrumpida.

Como parte del proyecto, una de las primeras actividades se contrató enlaces de la empresa TELEFÓNICA DEL PERÚ y CLARO.

Una vez habilitado los enlaces de CLARO y TELEFÓNICA DEL PERÚ en el Data Center principal, se realizó la instalación del equipamiento de acuerdo al estándar de Falabella, se consideró enrutamiento estático. Estos nuevos enlaces están conectados a la VRF (red virtual) de producción de la red corporativa de Falabella, como muestra el siguiente Diseño físico.



**Figura 9- Diseño Físico (Integración Data Center - Hipermercado Tottus.)**

*Fuente: Elaboración Propia.*

Como parte de la integración Data Center, el enrutamiento dinámico es parte del estándar de Falabella, por esa razón, también se implementó el cambio de enrutamiento estático a dinámico en el Data Center HIPERMERCADO TOTTUS (Ver Figura 10 y 11).

Integración de la red de comunicaciones en las nuevas tiendas Hipermercados Tottus del Grupo Falabella Perú.

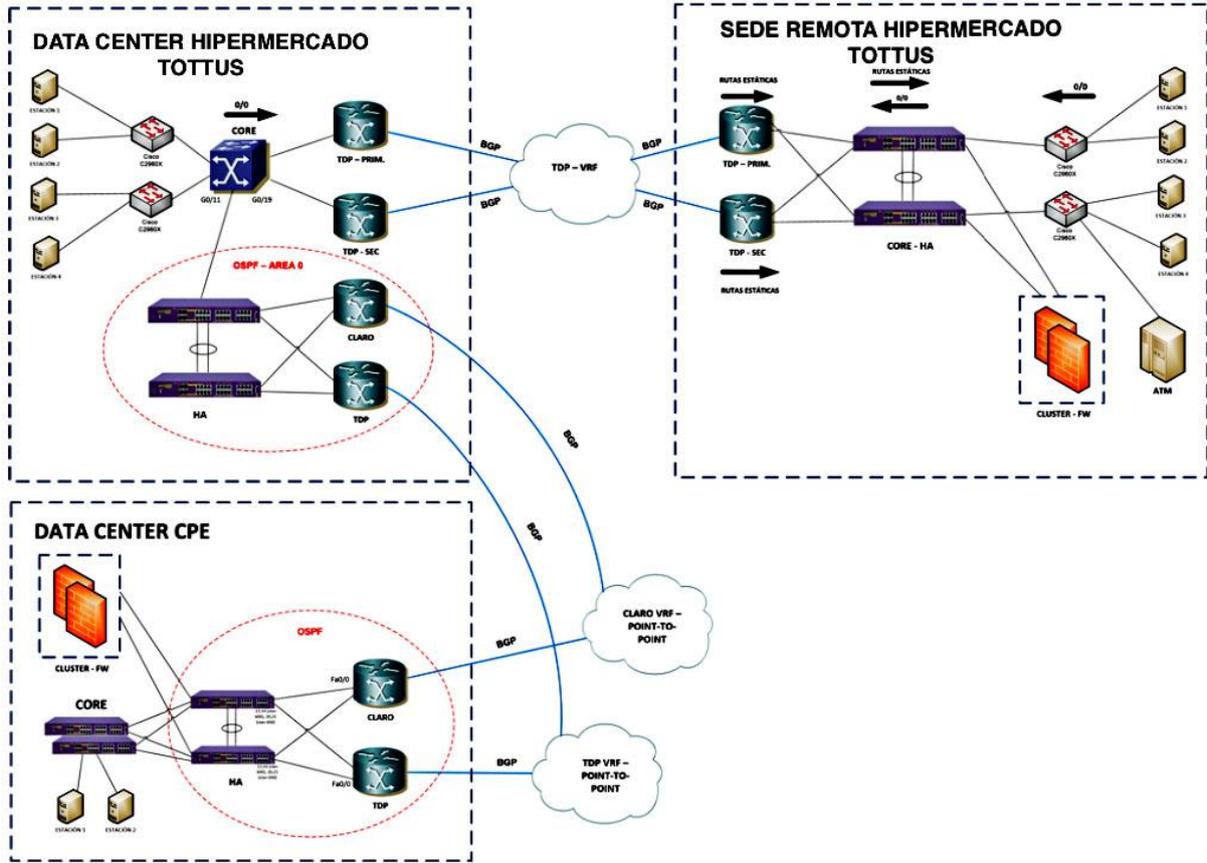


Figura 10- Diseño físico (Data Center Hipermercado Tottus, rutas dinámicas).

Fuente: Elaboración Propia.

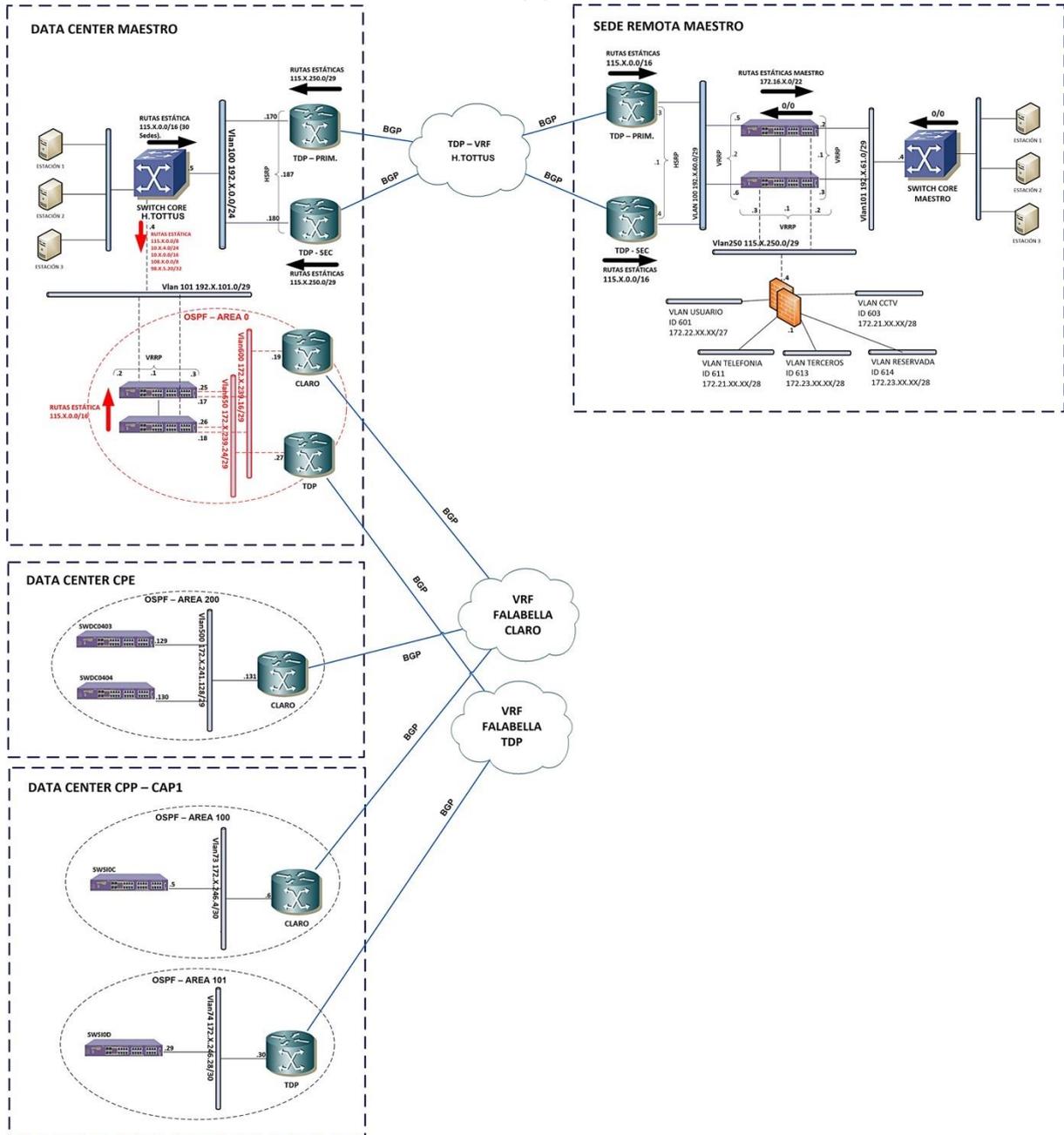


Figura 11- Diseño lógico (integración Data Center Hipermercado Tottus, rutas dinámicas).

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.7. Diseño Físico

En el diseño muestra la conexión en la sede remota con todas las configuraciones de hardware y software de acuerdo al estándar de Falabella, se realiza la instalación al Data Center ubicado en IBM, la estructura no cambió, es un formato ya conocido por el equipo de especialistas, por esa razón no se encontró errores de ejecución. El diseño físico inicial del Data Center IBM muestra las conexiones a la VRF de Hipermercado Tottus (ver Figura 12).

Integración de la red de comunicaciones en las nuevas tiendas Hipermercados Tottus del Grupo Falabella Perú.

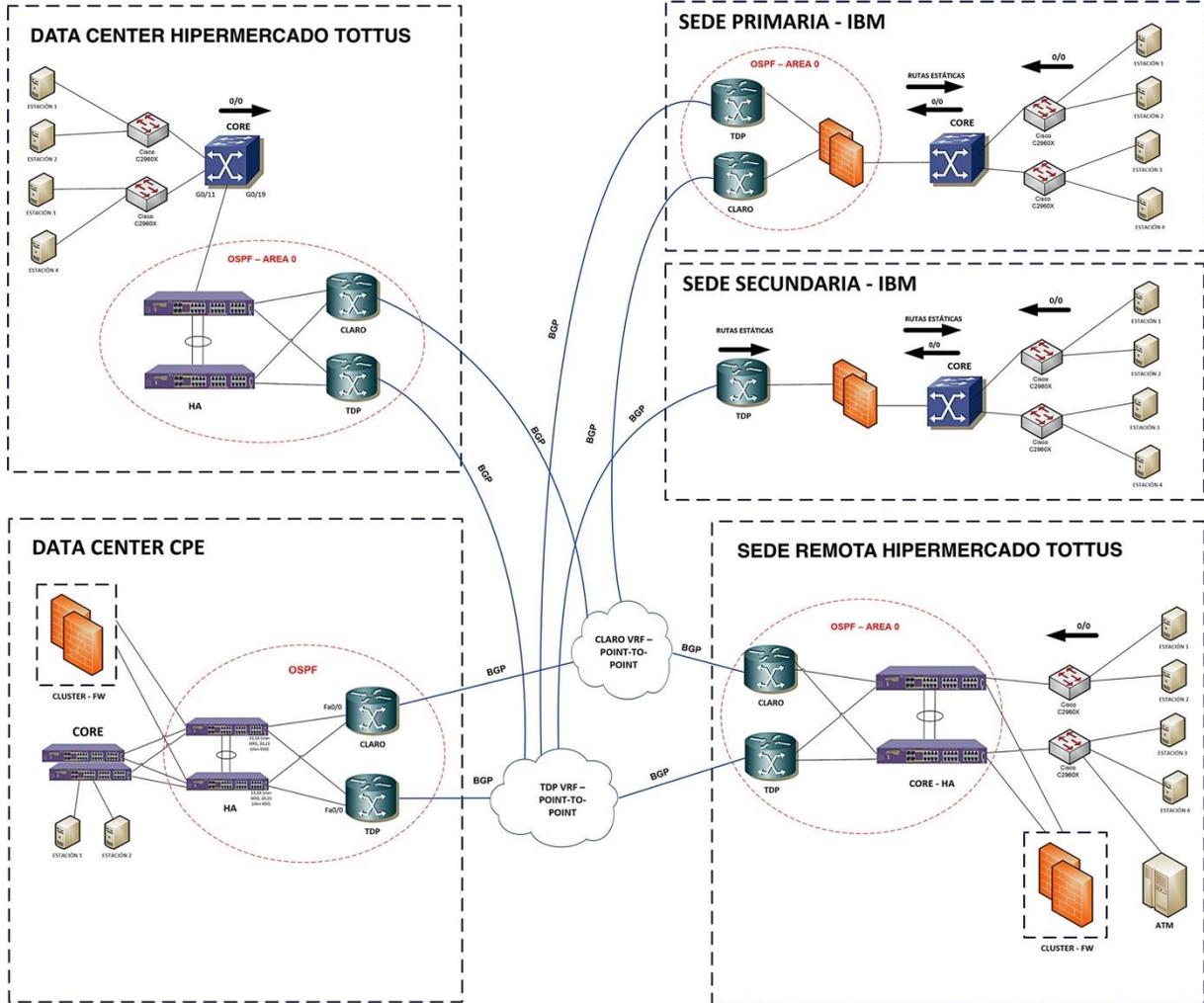


Figura 12- Diseño físico final (conexión Data Center ubicado en IBM).

Fuente: Elaboración Propia

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

El presente proyecto consistió en la integración de la red de comunicaciones de las nuevas tiendas de HIPERMERCADO TOTTUS a la red corporativa de Falabella (89 sedes en la actualidad y 02 Data Center), teniendo como actividades críticas el análisis técnico se identificó las múltiples tareas a realizar y la respectiva gestión asociada con los diferentes interesados, sin afectar la disponibilidad de los servicios de ambos negocios.

El resultado permitió que las nuevas tiendas de HIPERMERCADO TOTTUS del grupo Falabella estén completamente integrada a la red corporativa, bajo los estándares y directivas establecidas por la gerencia TI de Servicios Informáticos Falabella (SIFSAC), habilitada para utilizar la infraestructura y servicios instalados con mayores prestaciones de la corporación.



**Figura 13- Data Center de la nueva tienda Hipermercado Tottus.**

***Fuente: Elaboración Propia.***

**Tabla 8- Resultados del Desempeño de la red de comunicaciones en Falabella.**

Antes - Período 2002 a 2013	Después - Período 2013 a la actualidad
Equipos de comunicación (switches y routers) de bajo performance, destinados a negocios pequeños, lo que ocasionaba inoperatividad continua de los servicios de red.	Equipos de comunicación (switches y routers) de alto desempeño, nivel Enterprise, requerido para negocios con alta transaccionalidad como es el caso.
Parámetros de configuración de switches, routers y diseño de red no homologados, sin un formato único definido, ocasionaba muchos trabajos y descoordinaciones en las áreas de Tecnología de Información.	Parámetros de configuración de switches, routers y diseño de red homologado y diseños lógicos y físicos actualizados, con base en un formato único que permite identificar los diferentes componentes para atenciones rápidas ante posibles incidentes o nuevos requerimientos.
Diseño de red sin alta disponibilidad en los switches y routers (equipos sin capacidad para realizarlo).	Equipos de red (switches y routers) nivel Enterprise con capacidad para realizar alta disponibilidad de acuerdo al formato único de Falabella.
Diseño de red sin seguridad Tecnología de Información en las sedes, al no contar con Firewalls LAN.	Diseño de red con 02 firewall LAN en alta disponibilidad para cada tienda, lo que permite contar con una VPN segura, conexión encriptada para toda la comunicación de la tienda hasta el Data Center.
Enlaces de datos de 2Mb (Mpls)	Enlaces de datos (Mpls) de 4 y 8 Mb dependiendo del tamaño de la tienda.
Conocimiento parcial de toda la red del personal asignado a la gestión de la red	Conocimiento completo del personal asignado a la gestión de la red, con diseños físicos y lógicos actualizados de las tiendas.

**Fuente: Elaboración Propia**

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

El uso de las buenas prácticas para la gestión del proyecto: “Operatividad de las nuevas tiendas de HIPERMERCADO TOTTUS utilizando la infraestructura tecnológica del Grupo Falabella Perú”, ha sido un factor determinante para su correcta implementación, logrando cumplir de acuerdo a los estándares de grupo Falabella.

La selección de las áreas de conocimiento de la guía del PMBOK permitió la implementación de los servicios de red en las nuevas tiendas y los dos data Center de acuerdo al grado de madurez de la organización y a la complejidad del proyecto ejecutado.

Con los resultados obtenidos en la evaluación de la performance en la red, se desplegó las aplicaciones informáticas de las nuevas tiendas conectadas a la red corporativa del grupo Falabella permitiendo que los procesos de comunicación sean más eficientes.

Se desplegó los servicios de red del banco Falabella permitiendo la conexión con las tiendas del grupo, según las buenas prácticas de gestión permitió adecuar los procesos y los cambios de la cultura organizacional.

## RECOMENDACIONES

Considerando los beneficios de utilizar en las buenas prácticas de Gestión de Proyectos, utilizando los enfoques tradicionales y ágiles, es altamente recomendable. Este tipo de guías nos muestra una amplia variedad de áreas de conocimiento, identificar qué es pertinente para nuestros proyectos y es una actividad previa que debemos considerar.

Se recomienda una renovación tecnológica en los equipos de comunicaciones, porque el 45% de los equipos de comunicaciones están descontinuados, el tiempo de vida promedio de un equipo es de 03 a 05 años, según el proveedor que brinda el servicio de venta.

Se recomienda Cloud Computing para mejorar la administración del negocio por la nube optimizando los recursos tecnológicos.

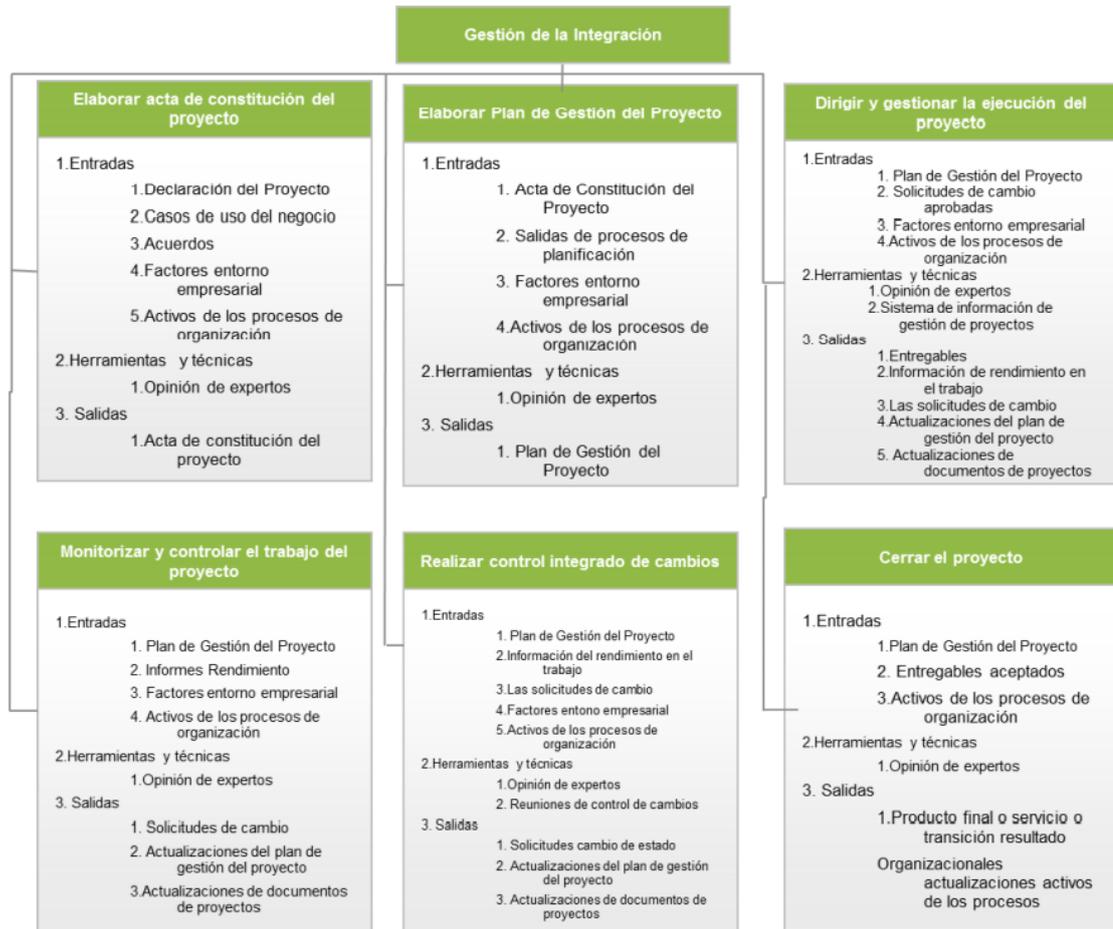
## REFERENCIAS

- Hipermercado Tottus. (2019). TOTTUS. Obtenido de TOTTUS: <https://www.tottus.com.pe/>
- Class y Asociados S.A (2020), Fundamentos de Clasificación de Riesgos Falabella Perú S.A.A. y Subsidiarias, <https://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/Inverfal.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo - BID. (2018). PM4R ÁGILE. Obtenido de [https://connectamericas.com/sites/default/files/articles\\_files/Guia\\_Practica%20PM4R\\_Agile.pdf](https://connectamericas.com/sites/default/files/articles_files/Guia_Practica%20PM4R_Agile.pdf)
- Goleman, Daniel. (1995). La Inteligencia Emocional. J. Vergara.
- Project Management Institute. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Newtown Square, Pennsylvania, EEUU: Inc. Obtenido de [www.PMI.org](http://www.PMI.org)
- Mujica Leiva, Julio. (Enero de 2015). Habilidades Blandas. Obtenido de Educrea.cl: <https://educra.cl/que-son-las-habilidades-blandas-y-como-se-aprenden/>
- Project Management Institute. (2017). Guía Practica de ÁGIL. Pennsylvania, Newtown Square, EEUU: Global Standard. Obtenido de [www.pmi.org](http://www.pmi.org)
- ITIL - Intermediate. (2011). Gestión del Servicio a lo largo del Ciclo de Vida. España: Mediagora, SL.
- Falabella Perú S.A.A. (31 de Mayo de 2019). Equilibrium Clasificadora de Riesgo S.A.: [https://www.falabella.com.pe/static/staticContent/content/minisitios/Inversionistas/pdf/FP\\_Clasificacion\\_Equilibrium\\_-\\_1Q\\_2019.pdf](https://www.falabella.com.pe/static/staticContent/content/minisitios/Inversionistas/pdf/FP_Clasificacion_Equilibrium_-_1Q_2019.pdf)
- Jonkers, Henk; Lankhorst, Marc M.; Ter Doest, Hugo; Arbab, Farhad; Bosma, Hans; Wieringa, Roel. (2006). Enterprise architecture: Management tool and blueprint for the organisation. doi:10.1007/s10796-006-7970-2
- Maeda, Masa Kevin. (2016). El Prisma Lean-Agile. Obtenido de <https://sg.com.mx/revista/29/prisma-lean-agile>
- SMB, CISCO. (2012). Cisco Small Business: Centro de Datos. Folleto Cisco SMB.
- Zapata, Arango Londoño. (2010). Arquitectura Empresarial. Bogotá, Medellín, Colombia: Revista Ingenierías Universidad de Medellín 103 - 110.

## ANEXOS

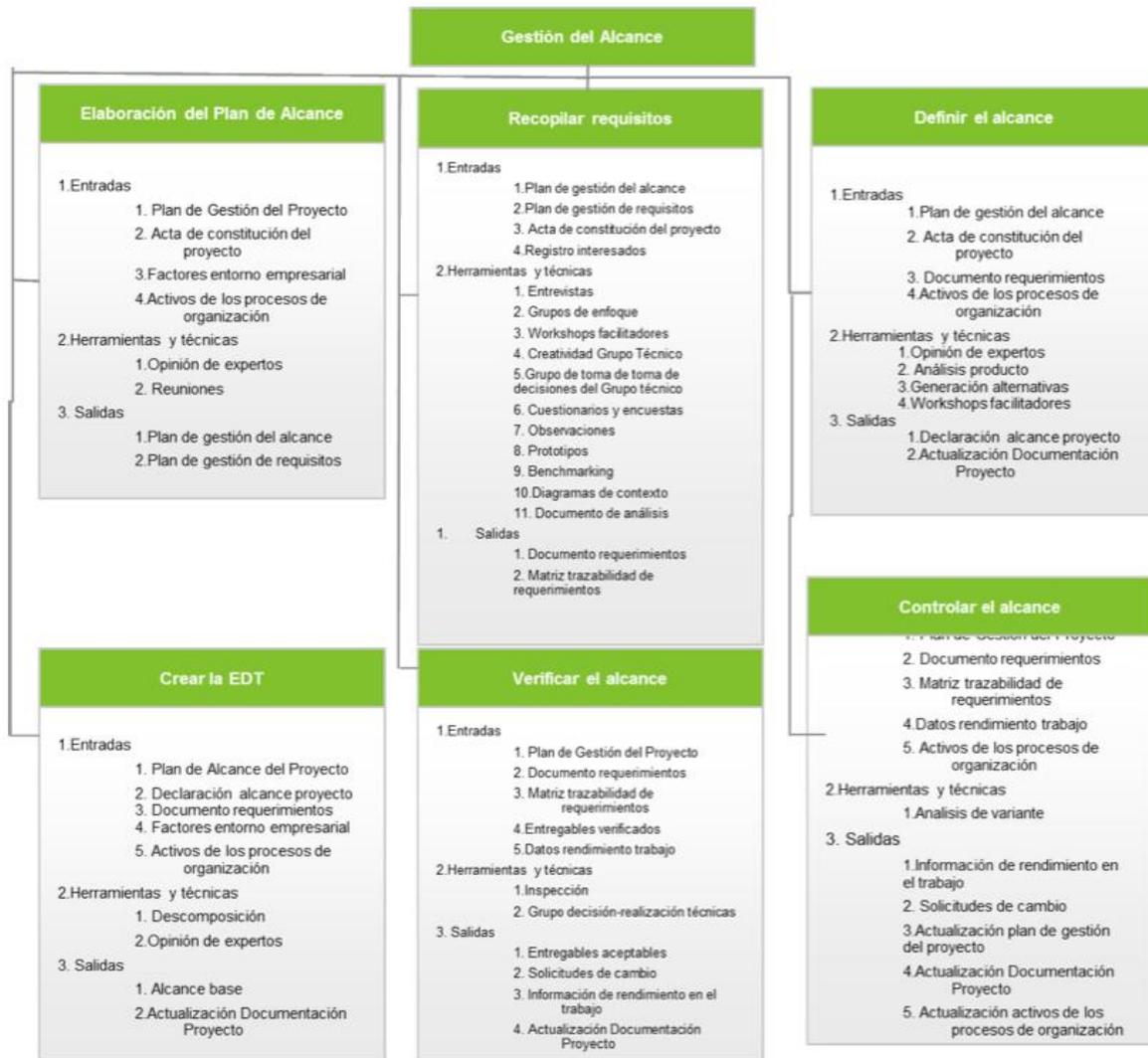
### Inputs y Outputs de los procesos del PMBOK

#### Gestión de la Integración



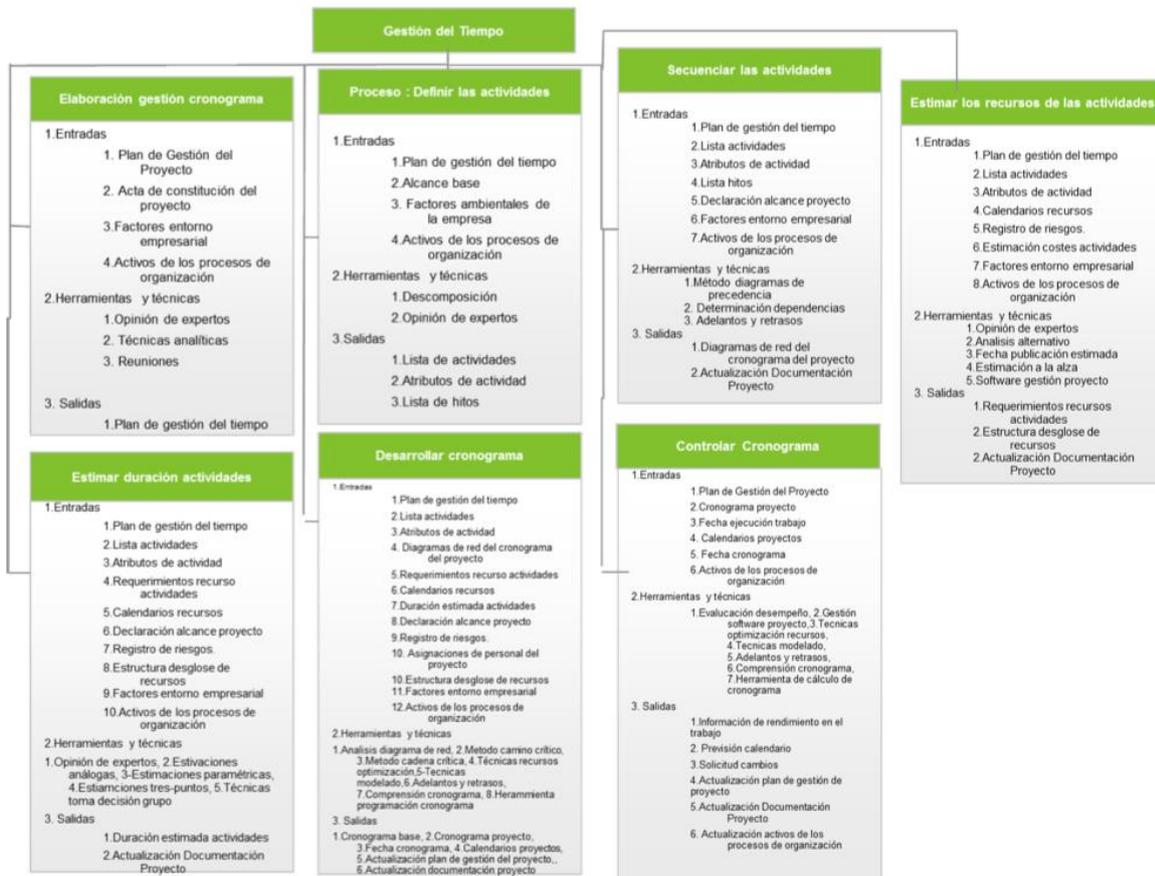
#### Anexo 01: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Integración

## Gestión del Alcance



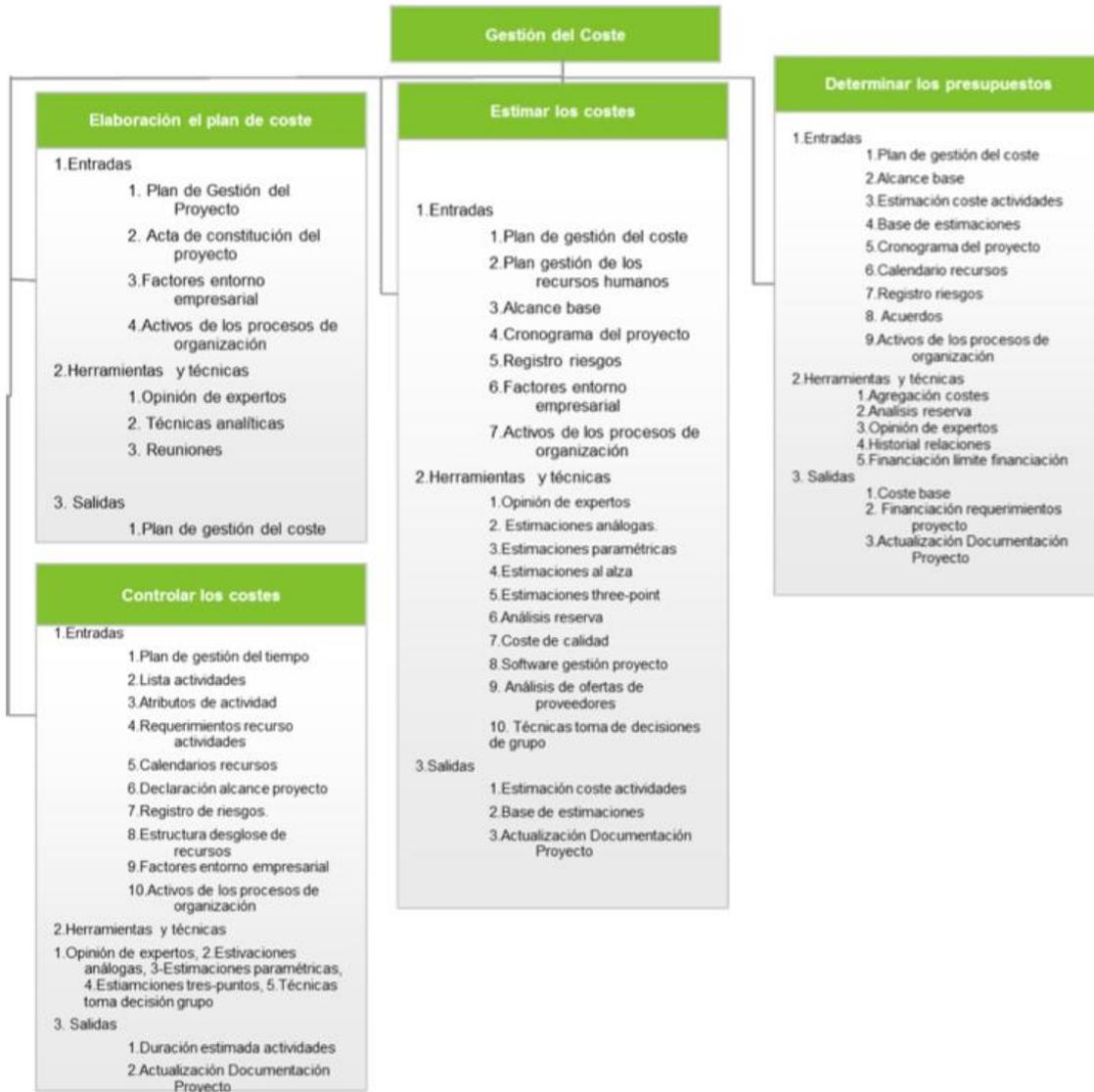
### Anexo 02: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Alcance.

## Gestión del Tiempo



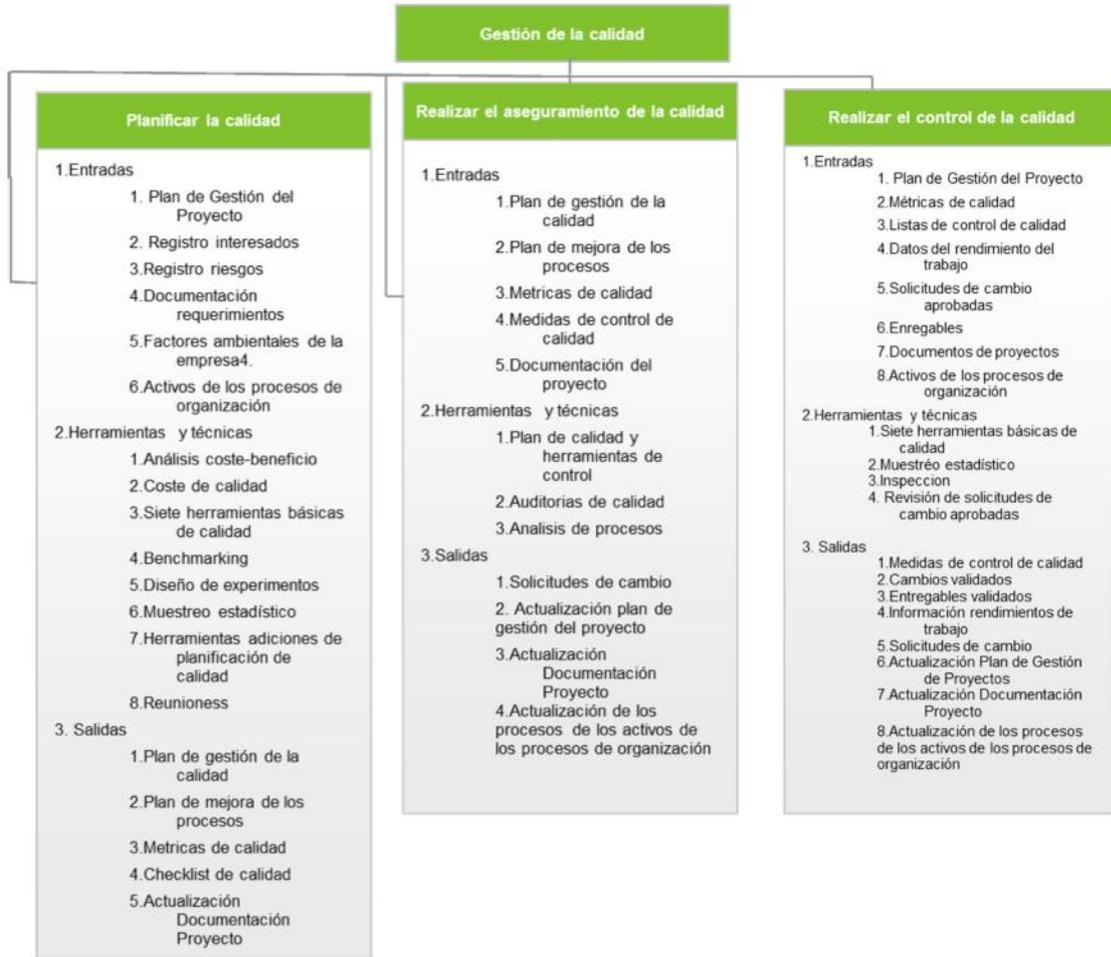
### Anexo 03: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Tiempo.

## Gestión del Costos



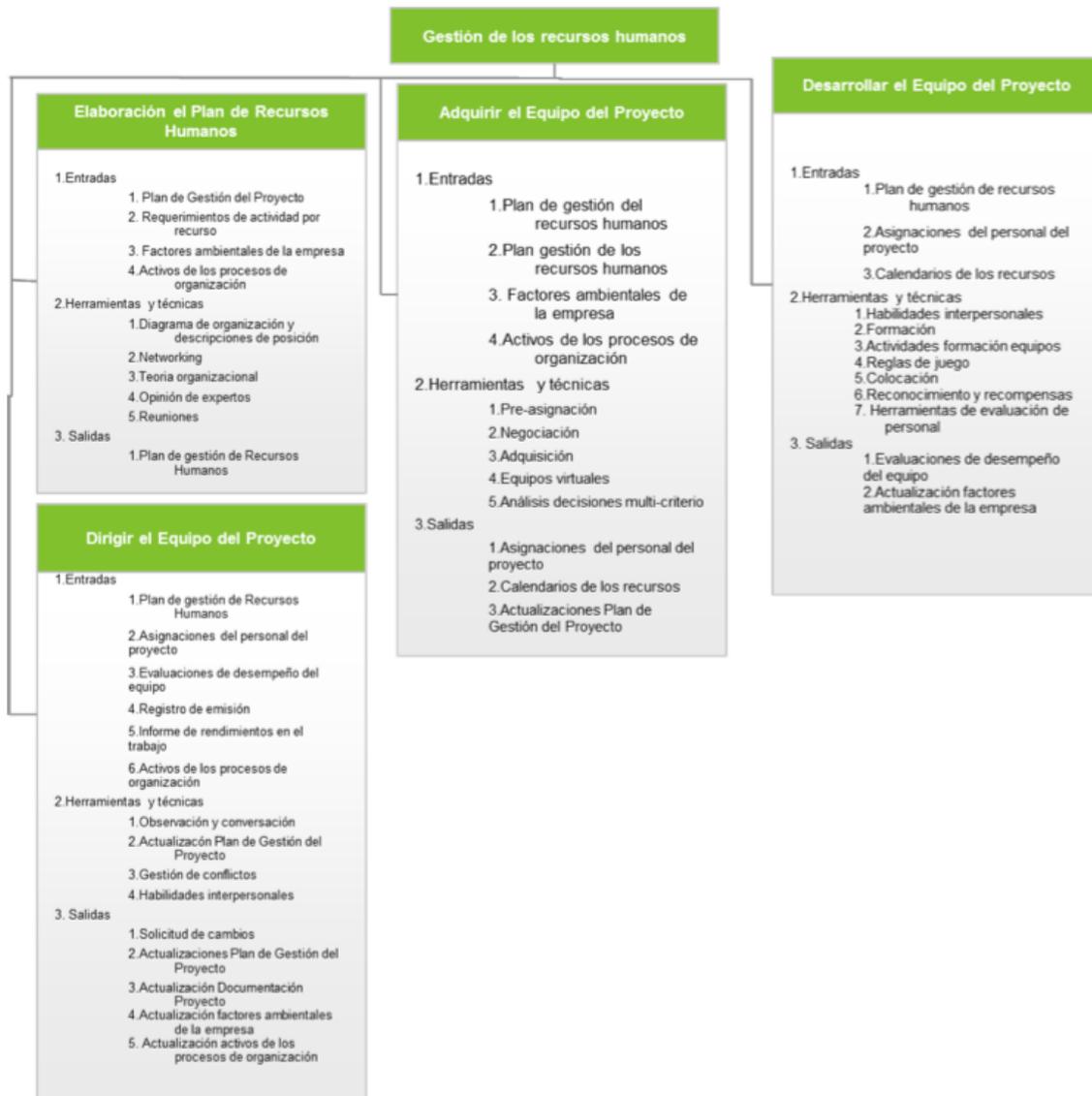
### Anexo 04: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Costos.

## Gestión de la Calidad



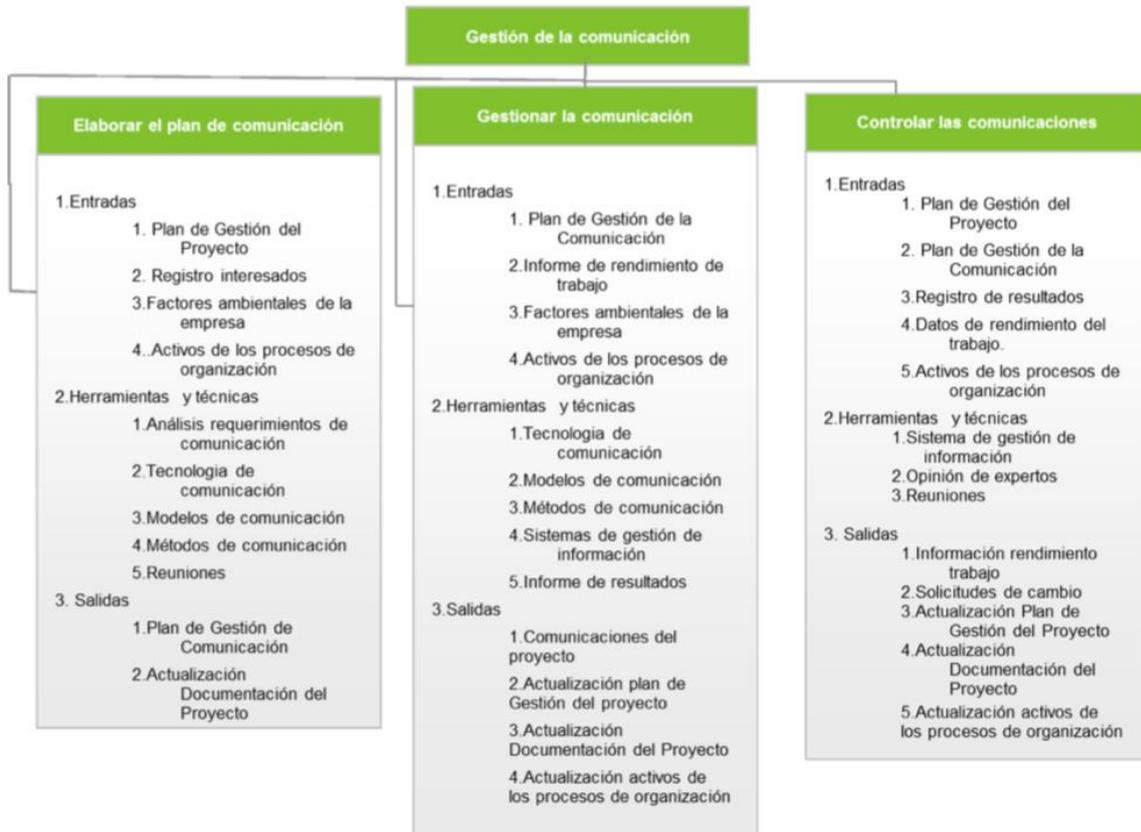
### Anexo 05: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Calidad.

## Gestión de los Recursos Humanos



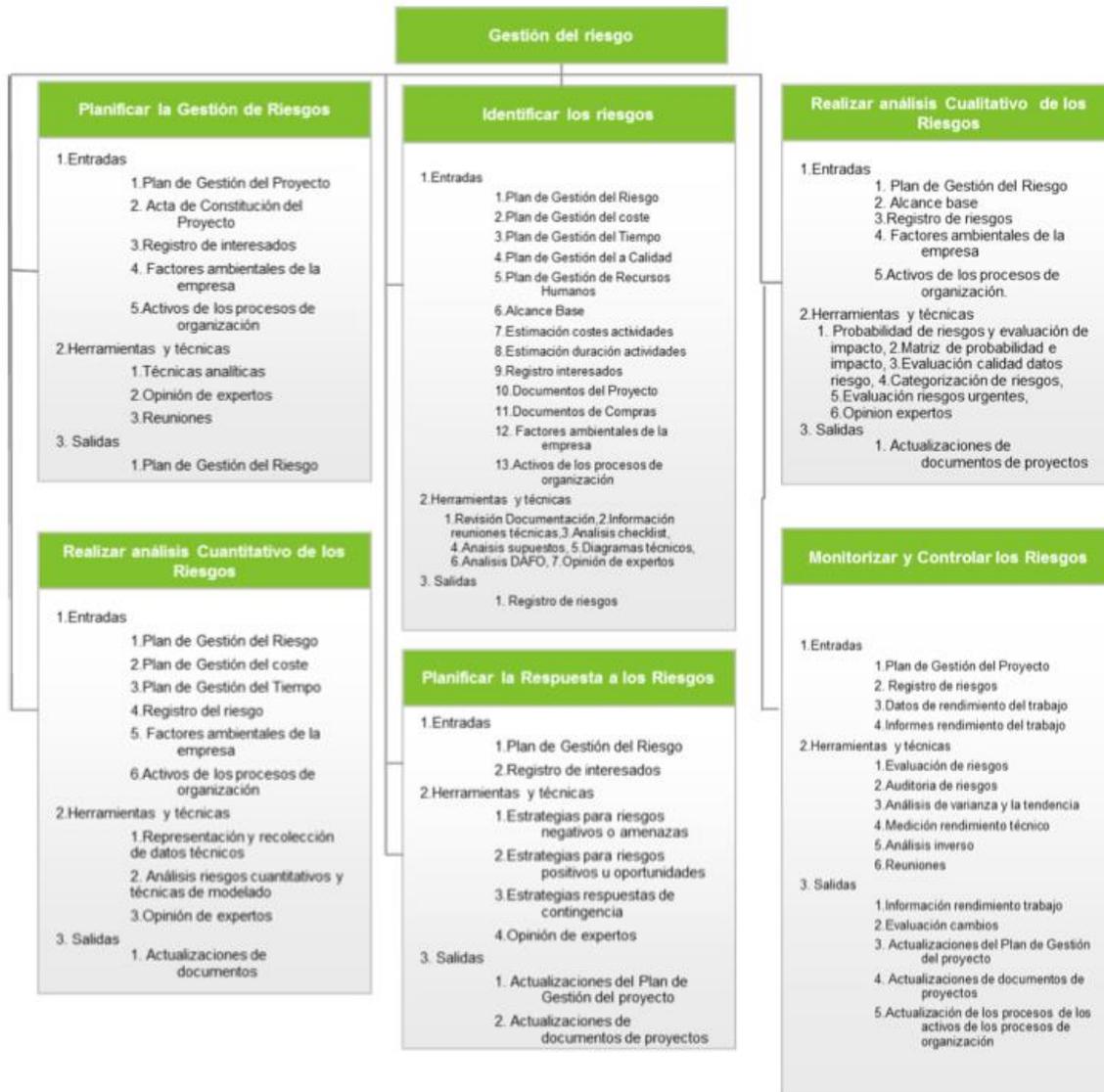
### Anexo 06: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Recursos Humanos.

## Gestión de la Comunicación



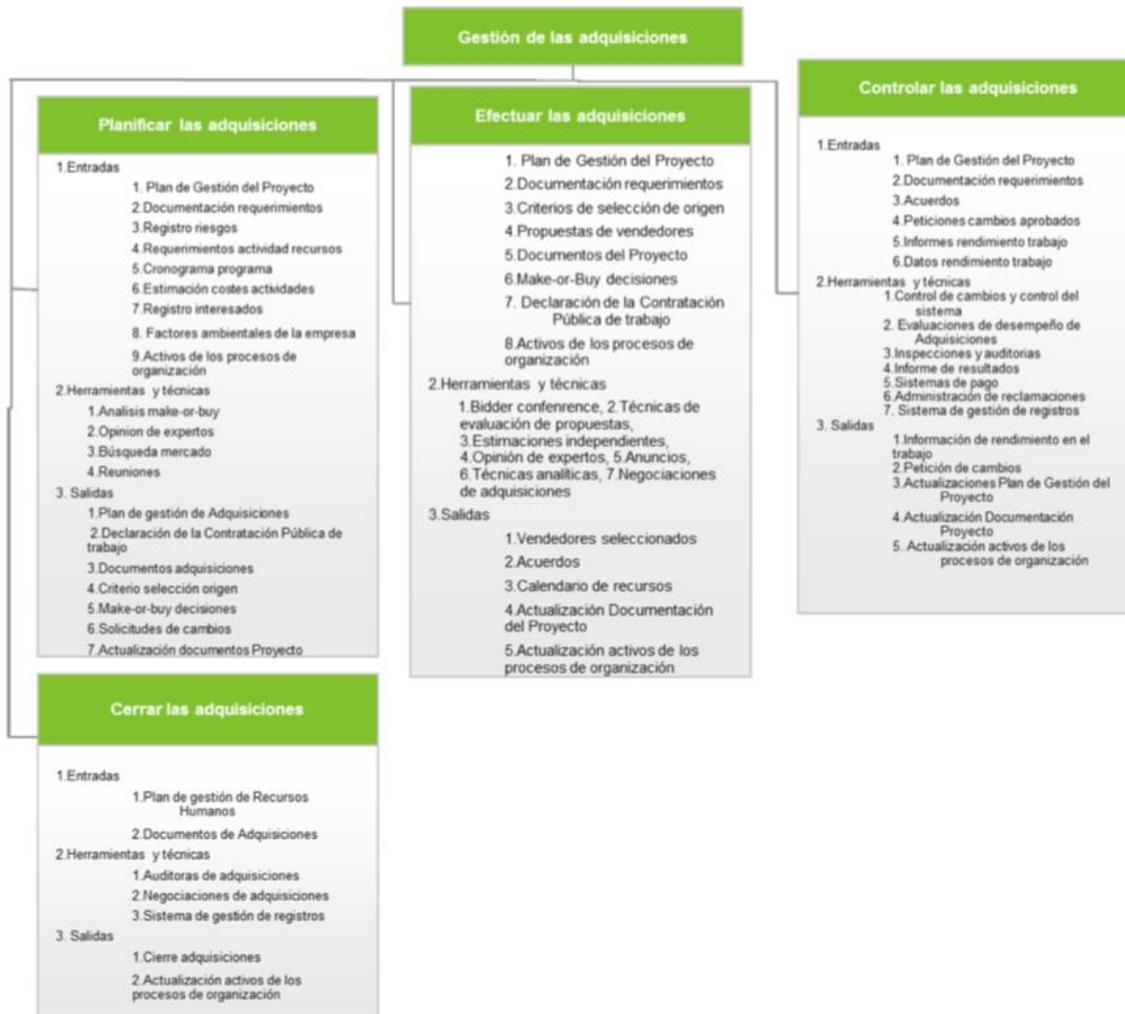
### Anexo 07: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Comunicación.

## Gestión del Riesgo



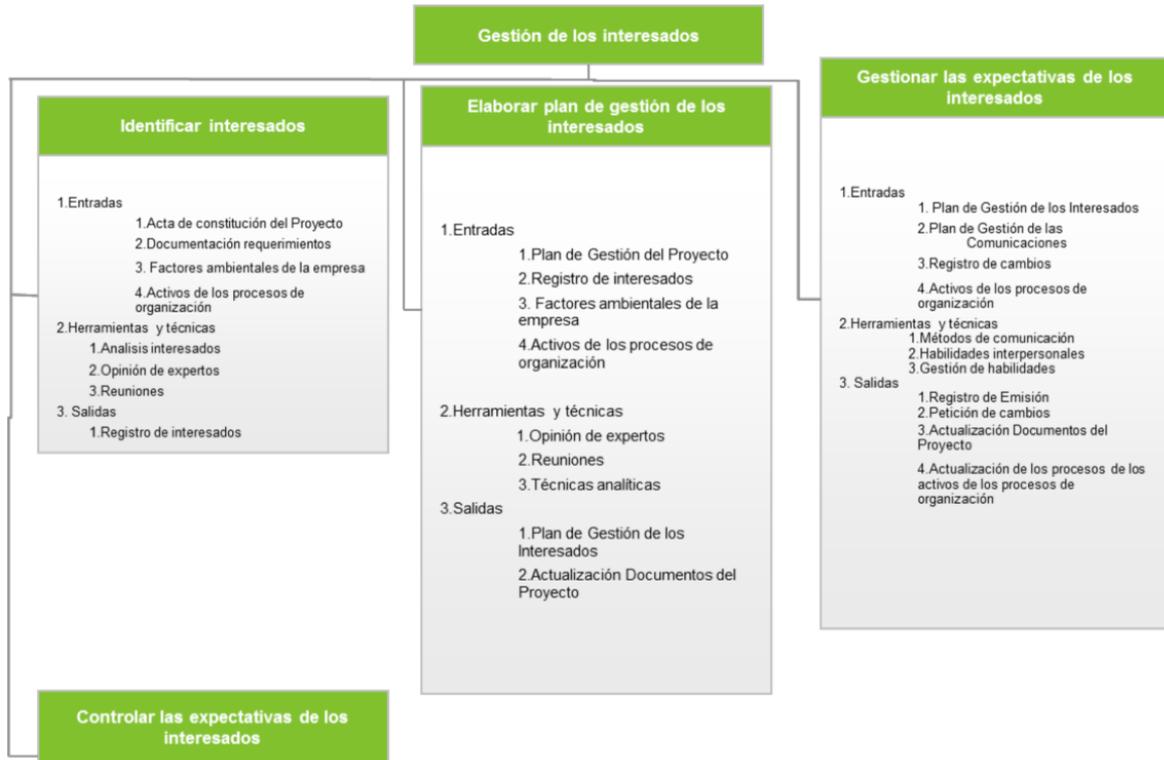
**Anexo 08: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Riesgo.**

## Gestión de las Adquisiciones



### Anexo 09: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de las Adquisiciones.

## Gestión de los Interesados



### Anexo 10: Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Interesados.