

Instalación y despliegue de servidores DPI y software Tariff Builder en ambiente productivo, para la creación de ofertas personalizadas dirigidas al segmento prepago

Proyecto de Grado
Especialización en Gestión de Redes de Datos

Presenta
Carlos Alberto Cuevas Ortiz
Julián Ortiz

Docente
Jesús Parra Páez

Especialización en Gestión de Redes de Datos
Universidad Santo Tomás de Colombia
Facultad de Ingeniería
2019

Tabla de contenido

1. Resumen
2. Introducción
3. Planteamiento del problema
4. Justificación
5. Objetivos
6. Análisis del entorno
7. Alcance
8. Entregables
9. Estructura de desglose del trabajo
10. Tiempos
11. Costos
12. Plan de compras
13. Recursos Humanos
14. Riesgos
15. Simulación tiempos
16. Simulación costos
17. Simulación VPN y TIR
18. Simulación Supervisión de contrato
19. Simulación Recursos Humanos
20. Conclusiones

Resumen

En el siguiente trabajo se encuentra el análisis de planeación y ejecución de un proyecto de telecomunicaciones que tiene como objetivo la simulación de Instalación y despliegue de servidores DPI y software Tariff Builder en ambiente productivo, para la creación de ofertas personalizadas dirigidas al segmento prepago de un operador móvil. Durante el transcurso del proyecto se examina las diferentes etapas de la planeación como lo son: la definición del alcance, la estructura de desglose del trabajo , los tiempos de ejecución para las diferentes etapas del proyecto y así mismo los costos asociados a cada una de estas etapas. Se analiza la distribución de los recursos humanos y los riesgos que puede presentar en el proyecto, finalizando se simulan diferentes comportamientos en las etapas mencionadas anteriormente para su respectivos análisis y conclusiones.

En las simulaciones podemos encontrar escenarios que no se cumplen de acuerdo a las planeaciones realizadas, en este tipos de situaciones se aplicarán las diferentes herramientas recomendadas para poder recuperar la proyección o de cierta manera mitigar lo máximo posible las afectaciones presentadas.

Introducción

el operador es uno de los operadores de telefonía móvil y de servicios fijos que opera en Colombia con una gran infraestructura desplegada y con un parque de clientes considerable, sin embargo, la dinámica del negocio obliga a renovar de manera más ágil la oferta competitiva que ponen a su disposición estos operadores con el fin de atraer nuevos clientes y de retener a los existentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, el operador decide ir un paso más allá e invertir en la implantación de una plataforma tecnológica que facilitará la creación de ofertas dirigidas al segmento prepago en donde tiene la mayor parte de su parque de clientes. Con esto se desea generar mayores beneficios a los clientes y un mayor dividendo de ganancias.

Lo anterior supone una modificación en parte de la infraestructura actual, despliegue de nuevos componentes, instalación y adecuación de los mismos, capacitación técnica del personal, una inversión considerable pero también y según lo que será expuesto asegura que el operador tenga un lugar más ventajoso en el mercado nacional en donde pueda actuar de manera acorde y con mayor diligencia a las necesidades del mercado.

Análisis situación Actual

el operador es uno de los mayores impulsores de la economía digital en el país, con ingresos por 5,47 billones de pesos en 2018.

La actividad de la compañía, que opera bajo la marca comercial, se centra fundamentalmente en los negocios de telefonía y conectividad móvil, servicios de banda ancha, fibra óptica al hogar, televisión satelital, telefonía fija y la oferta de soluciones digitales para pequeñas, medianas y grandes empresas y corporaciones.

el operador está presente en 283 municipios con banda ancha fija, 957 con telefonía móvil y en 776 ofrece la tecnología 4G LTE. Así mismo, ofrece telefonía fija en 703 municipios.

el operador cerró 2018 con una base de clientes de 19,1 millones en todo el país: 15,7 millones de líneas móviles, 1,2 millones de clientes de banda ancha, 548 mil de TV digital satelital y 1,6 millones de líneas fijas en servicio.

Misión

Nuestra misión es hacer nuestro mundo más humano, conectando la vida de las personas.

Somos optimistas. Creemos en el enorme potencial que la tecnología puede brindar a las personas, a las empresas y a la sociedad. Pero también, somos conscientes de que esta revolución digital trae consigo incertidumbres que nos hace preguntarnos por el papel de la tecnología en nuestras vidas.

La tecnología debería unirnos, no separarnos,

Debería mejorar nuestras vidas, no tomar el control.

Debería permitirnos compartir experiencias y opiniones, no escondernos ni permanecer en el anonimato. Pensamos que son las personas las que dan sentido a la tecnología y no al revés.

Nuestros compromisos

En un momento en el que la tecnología está más presente que nunca en nuestras vidas, no podemos olvidar que las conexiones más importantes son las conexiones humanas. Porque en la sociedad de hoy en día, la calidad de vida de las personas depende en gran medida de esa conexión.

Y es aquí donde entramos nosotros. Ofrecemos conexiones que unen a las personas, en lugar de aislarlas; conexiones que invitan a las personas a ser ellas mismas, a expresarse, a compartir. Conexiones que podemos controlar y que garantizan la seguridad, la integridad y dignidad de cada persona, sin dejar a nadie atrás.

Nuestros valores

Nos comprometemos a conectar a las personas de acuerdo con nuestros valores de compañía:

Somos abiertos. Creemos que trabajando de una manera colaborativa, amable y transparente se consiguen las mejores soluciones. Somos un sistema abierto donde todo el mundo cuenta.

Somos retadores. Ofrecemos soluciones innovadoras, transformamos y simplificamos la vida de las personas. No nos conformamos, estamos siempre dispuestos a cambiar para hacerlo mejor.

Somos confiables. Trabajamos de manera honesta, sencilla y comprometida, ofreciendo una conexión segura y de calidad. Estaremos siempre aquí adaptándonos a lo que nuestros clientes necesitan.

Nuestra actualidad

A final de 2018 cerramos nuestro Plan Compañía ELEGIMOS TODO_, que durante los últimos 3 años nos ayudó a convertirnos en una Onlife Telco (una compañía que pone la vida de las personas por encima de la tecnología).

Avanzamos también en convertirnos en una compañía de plataformas: activos físicos, tecnologías de la información y sistemas, productos y servicios, y poder cognitivo. Entendemos que las cuatro plataformas deben trabajar de manera integrada y en beneficio de nuestros clientes. Avanzamos en acercar la red a los clientes para que la sientan como propia y la utilicen de acuerdo con sus necesidades. En el capítulo Gestión estratégica se exponen en detalle los logros del Plan ELEGIMOS TODO.

A partir de 2019 damos inicio a un nuevo plan Compañía cuyo principal objetivo es el crecimiento en el mundo digital. El programa #RECONECTA, tiene 5 frentes de acción para lograr el crecimiento que esperamos y nos ayudará en nuestra misión de hacer nuestro mundo más humano, conectando la vida de las personas. Esta es la fórmula de crecimiento (G) de #RECONECTA:


$$\#G=M \cdot R^4$$

#Relevance: seremos más relevantes para nuestros clientes.

#Revenues: mayores ingresos orgánicos y con la ayuda de socios.

#Returns: respondemos a la confianza de los inversionistas.

#Responsibility: somos un buen ciudadano corporativo.

#Motivation: ninguna compañía funciona sin la motivación de su gente

Planteamiento del problema

El operador móvil ha presentado un desaceleramiento en portabilidades entrantes y ventas en los últimos meses y además las portabilidades salientes y el churn han ido aumentando, una de las principales causas es la poca oferta comercial con buena experiencia hacia el usuario, con esto queremos decir que se puede evidenciar una tendencia de migración hacia otros competidores porque los paquetes de datos voz o mensajes de texto no son lo suficientemente amplios

para mantener o incluso mejorar los usuarios activos en el operador, adicionalmente se ha recibido peticiones de los clientes para obtener paquetes personalizados en el servicio de datos, ya que actualmente ofrecen un plan “Plano” de datos donde en muchos casos no pueden aprovechar al máximo los recursos para las aplicaciones que más usan o la cantidad de recursos entregados para la navegación no es suficiente para cubrir las necesidades.

Adicionalmente es necesario tener un constructor de tarifas para poder ofrecer a los usuarios un paquete de datos más personalizados respecto a la oferta actual. El operador móvil virtual en este punto debe implementar dos soluciones diferentes pero que se integran para satisfacer las necesidades de los usuarios, Uno debe ser el deep packet inspection que permitirá a la plataforma analizar toda la traza de datos de cada uno de los usuarios y así recopilar la información para posteriormente ser tratada y personalizada para cada uno de los suscriptores, adicionalmente el dpi deberá contar con una base de datos lo suficientemente robusta para poder almacenar el comportamiento en un estimado de 6 meses o un año, con dicha información se podrá tomar decisiones más asertivamente y sobre todo más rápida respecto a la oferta comercial o a lo que los usuarios estén necesitando.

En segunda instancia el constructor de tarifas deberá integrar la plataforma de charging y sobre todo deberá ser capaz de configurar diferentes planes o bolsas con diferentes recursos con diferente monto y tiempo para poder ampliar la oferta comercial, actualmente la oferta comercial tiene muy pocos productos, con el constructor de tarifas se podrá satisfacer más rápidamente y más personalizadamente las diferentes ofertas.

Es de Vital importancia para el operador inyectar recursos en la plataforma de telecomunicaciones ya que al no actualizar Hardware y Software es posible que en unos años la disminución de usuarios activos se ve afectada radicalmente, lo que podría producir un cierre total de la compañía, no obstante todo este cambio de infraestructura tecnológica debe ir acompañada de una buena publicidad y lo más importante hacer que los usuarios se sientan cómodos en su operador.

El Deep Packet inspection es una herramienta bastante robusta que no es producida en el país por lo que es necesario hacer su importación y posiblemente se deba traer personal extranjero para su instalación o configuración. Al ser una herramienta fuerte para el análisis de tráfico de datos la plataforma el backend debe ser también capaz de soportar toda esta cantidad de información por lo que la integración no es tan sencilla y sobre todo económica.

JUSTIFICACIÓN

Según lo planteado en apartados anteriores es necesario que el operador busque hacer las cosas de manera diferente con el fin de no quedar atrás frente a la competencia, ya que el que queda rezagado tiende a desaparecer. Asimismo como ya fue indicado la tendencia de los clientes por abandonar el operador e irse con la competencia por la diferencia de ofertas hacen que sea necesario un cambio en la manera de ofertar los servicios dándole al cliente lo que realmente quiere y necesita.

Con los once millones de clientes en segmento prepago que el operador soporta en este momento es necesario que para satisfacer sus necesidades se haga una inversión considerable que tendrá un retorno según proyección en los tres años siguientes luego de la finalización del proyecto y que en los años posteriores represente una ganancia considerable ya que solo se tendrá un presupuesto reducido para su mantenimiento.

La implantación del DPI supone una ventaja a nivel competitivo ya que facilita el diseño, creación y despliegue de ofertas lo que garantiza un tiempo de reacción muy corto, que se traduce en mayores ingresos y menor impacto en los egresos, asegurando que nuestros clientes reciban lo que necesitan y por un precio adecuado a la media del mercado.

OBJETIVOS

- Aumentar los ingresos de la compañía haciendo más dinámico la prestación del servicio de datos de usuarios prepago.
- Identificar el tráfico del servicio de datos para ofrecer un servicio personalizado de datos.
- Captar nuevos usuarios prepagos de otros operadores a través de los nuevos paquetes personalizados de datos.
- Ofrecer un nuevo servicio para la adquisición de los nuevos paquetes mediante terceros.
- Implementar desarrollos que optimicen y permitan la administración de las nuevas ofertas.
- Actualización del core de la red interna para la intercomunicación de los procesos.

Beneficio para la compañía

Con la implementación de la personalización de paquetes del servicio de datos se obtendrá una mayor cantidad de clientes que consuman y sean atraídos por las ofertas ya sean clientes nuevos o de portabilidades entrantes. Así mismo se contará con una mayor cantidad de ingresos con la venta de dichos paquetes, identificar mejor la cantidad de solicitudes por aplicaciones, generación de nuevas ofertas según la demanda de los paquetes, etc.

Implementar esta operación hará que la compañía pueda ampliar sus servicios y hacerla más competitiva de acuerdo al dinamismo presentado por los otros operadores que cuentan con estas herramientas.

Integrando los DPI se actualiza el core de la red para la prestación de servicios de datos. Implementar fibra óptica indirectamente aumenta la velocidad de comunicación dentro de la red, amplía el ancho de banda para la comunicación interna de la red de el operador.

Con la personalización de paquete de datos se puede combinar otros tipos de servicios como voz o SMS que permite realizar venta cruzada para obtener

mayores ingresos y también retener la mayor cantidad de usuarios de acuerdo a un amplio portafolio de servicios útiles para cada uno de ellos.

En la integración con terceros se ofrecerá una nueva opción de compra de paquetes que ahorrará tiempo al usuario haciendo el proceso de adquisición más ágil y por lo tanto más dinámico haciendo más accesible los nuevos paquetes personalizados

Con el nuevo desarrollo de aplicativos se podrá configurar nuevos flujos de tasación o creación de nuevos rating groups de manera más dinámica y de pronta implementación de acuerdo a las necesidades del mercado o a las tendencias presentadas.

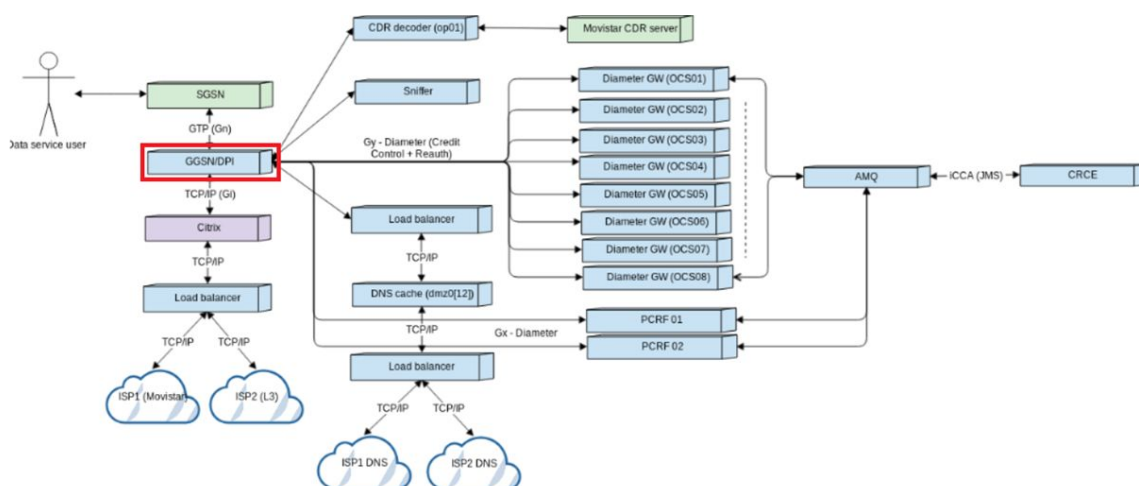
Una clara identificación de los paquetes de datos permitirá enfocar los productos a un mercado inexplorado o bien aumentar los beneficios de las aplicaciones que son tendencia actualmente y a futuro, incluyendo una mejor organización en los registros de bases de datos lo cual permitiría diseñar productos de manera predictiva según las tendencias, esto también optimiza la generación de informes.

Análisis del entorno

En Colombia existen alrededor de 8 operadores móviles y cada uno de ellos presenta las propuestas que se les hacen más interesantes para llegar a la mayor cantidad de usuarios, Debido a las mejoras en la tecnología se ha presentado un crecimiento acelerado respecto a la utilización de los recursos de datos en la población colombiana, dicho aumento hace necesario que la infraestructura tecnológica de los diferentes operadores sea mejorada y esto hace que la competitividad y la Innovación crezcan a un ritmo mayor. En el caso de este operador al no prever dichos cambios ha empezado a notar en sus portabilidades y en sus peticiones de usuarios que no están satisfechos con el servicio que ellos prestan, que fácilmente puede ser Comparado con el comportamiento que han tenido otros operadores que se han invertido en su infraestructura tecnológica y por lo tanto ha obtenido mayores ingresos con el aumento de sus usuarios. los principales competidores han empezado a ofertar una cantidad de productos bastante personalizados que se acomodan a las necesidades de los usuarios entre esas necesidades podemos encontrar un currency especial para Facebook o WhatsApp Qué son las aplicaciones que más se usan en Colombia. Sin embargo no sólo es necesario tener una amplia gama de productos sino que además se acomoden a las tendencias o necesidades de los usuarios, en el caso de este operador la apuesta es por un componente llamado deep packet

inspección el cual permitirá unir un oferta más delimitada a las explicaciones tendencia o a las necesidades de consumo de los usuarios.

contextualización

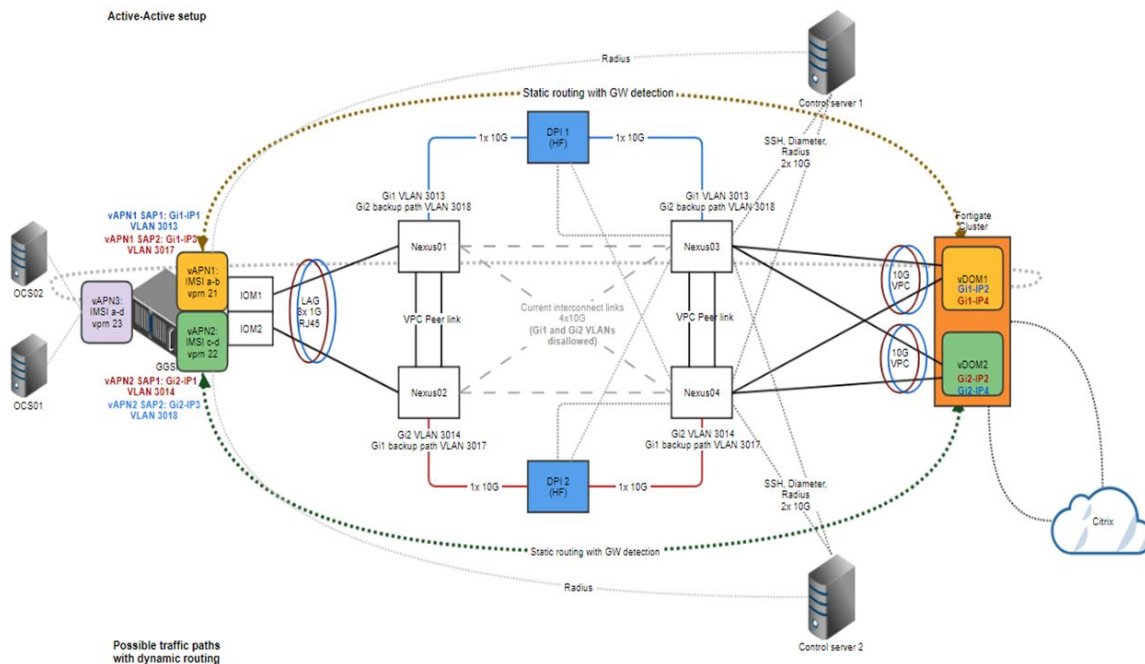


Paquetes: Actualmente el operador presenta una gran variedad de paquetes para el segmento prepago, entre los que se destacan paquetes de voz, paquetes de datos ,paquetes sms y paquetes mixtos (que lo conforman recursos del servicio de voz , datos y sms según aplique), no obstante dichos paquetes no han presentado mayor cambio en el tiempo que la cantidad de recursos que se le asignan a los usuarios haciendo el mercado y las opciones poco dinámicas lo que concluye en ingresos constantes que no presentan tendencia al aumento por los cuales no son competitivos, o en el peor de los casos influye en que los usuarios decidan portarse a otro operador con oferta de paquetes personalizados.

Los paquetes de datos que son el enfoque del proyecto, actualmente se ofrecen diferentes cantidades de recursos que varían desde 70MB de navegación hasta 4GB de navegación, y es precisamente donde podemos evidenciar que los

paquetes no se diferencian o clasifican de acuerdo al uso o servicio , es decir, un usuario no tiene acceso a paquetes personalizados o el uso exclusivo de algunas aplicaciones no genera algún factor diferencial de los productos, generando cierta inconformidad con el uso de sus recursos de datos ya que en algunos casos no se aprovecha al máximo los recursos asignados (el usuario siente que pierde dinero) y en otros casos los paquetes que se compran no tienen la suficiente capacidad para utilizar las aplicaciones de mayor uso o necesidad dependiendo el usuario.

Red: La red del operador es una de las más robustas del país, incluye sus propias antenas a nivel nacional y cuenta con sus propios data centers para toda la operación que conlleva sus más de **11 millones** de usuarios a nivel prepago de servicios móviles. La red interna para el uso de datos prepago es de cobre y está configurada de la siguiente manera:



Desarrollo de aplicativos: el operador no cuenta con un aplicativo suficientemente robusto para separar la nueva identificación de tráfico o para poder crear nuevos rating groups de acuerdo a demanda, así mismo el flujo de tasación es bastante complejo al tener que incluir nuevos currencies o poder combinar los nuevos productos ofrecidos, así mismo el CRM no presenta esta adaptación que puede incluir nuevas tendencias o un interfaz más amigable para el ofrecimiento de los servicios desde el call center.

Integración con terceros: La integración con terceros hace referencia a los diferentes proveedores por medio de los cuales se ofrecen el servicio de topup ,

actualmente no existe una integración con ellos que se adapta al tipo de transacción efectuada para la compra de los paquetes.

Ventas: De acuerdo a la información obtenida se ha evidenciado que la venta de paquetes de datos prepago no ha presentado un crecimiento significativo, debido a la nula diversidad de segmentación del tráfico como a la poca portabilidad entrante.

ALCANCE

Instalación e integración de los servidores de DPI con la red interna del operador, el cual no incluye la adquisición de nuevos switches en caso de ser necesarios, Los servidores de DPI se conectan a través de fibra óptica en consecuencia de acuerdo a la capacidad actual de los switches internos se hace entrega de los SFP correspondientes para el correcto funcionamiento.

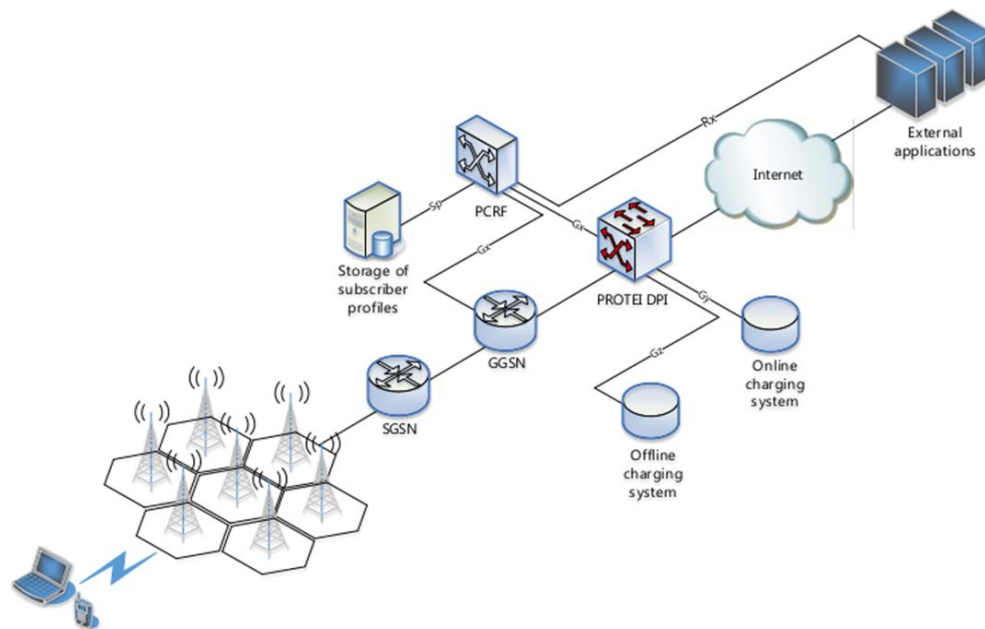
Desarrollo de un aplicativo llamado Tariff builder para la administración y configuración de nuevas tarifas, rating groups y flujo de tasación, esta herramienta contará con su propia base de datos que se puede consultar o integrar a los demás componentes de red, sin embargo, no será parte del proyecto interconectar esa base de datos es decir los demás componentes podrán consultarla y extraer información, pero no ingresar o modificar los datos en dicha base de datos. Durante la fase final del proyecto se entregará la documentación respectiva de operación y mantenimiento de tariff builder así como capacitaciones para el uso del mismo.

En la implementación del proyecto, se configurará los nuevos paquetes de pruebas de datos con el objetivo de comprobar el correcto funcionamiento de los módulos integrados y se capacitará al personal necesario para su correcta operación, dichas capacitaciones incluye como afecta la modificación del flujo de tasación o el cambio de tarifas sobre un rating groups , que posibles canales de adquisición se activan o desactivan de acuerdo a las configuraciones de los paquetes pero no se ofrecerá operación sobre el mismo una vez finalizado el proyecto. Para nuevas ofertas debe ser el operador quien configure y administre las herramientas necesarias para la operación.

EL proyecto no será responsable de la conectividad con el CRM ni de su integración pero sí garantizará la consulta de la base de datos del TB para extraer la información de los productos para pruebas o para producción de acuerdo a la necesidad, será responsabilidad del desarrollador del CRM realizar una correcta validación y flujo de activación de los paquetes ofertados.

El proyecto no será responsable de la conectividad con terceros, pero sí ofrecerá una integración con terceros que puedan ofrecer un nuevo servicio llamado “Compra Directa” el desarrollo de este software se entregará con una documentación de administración y operación para el acceso a los diferentes paquetes de datos personalizados, claramente no es responsabilidad del proyecto obligar a los terceros o al operador a utilizar esta herramienta.

Posterior a la implementación de los servidores de DPI se obtendrá una configuración activo-activo que duplica la capacidad de la red para administrar, se contará con una doble redundancia en el tráfico de la red interna de datos y así mismo se mejorará la velocidad de transmisión de paquetes. Se incluye dentro del proyecto de la integración del DPI las herramientas correspondientes a monitoreo, gestión ,administración y herramienta de reporte , etc...



Características del DPI

- Máxima eficiencia de ancho de banda utilizado
- detección de aplicaciones por protocolos
- Soporte de 2700 protocolos y 6000 parámetros de protocolos
- Gestión eficiente de políticas
- flujos basado en carga de eventos en tiempo real

- Control dinámico de congestión utilizando las prioridades del suscriptor.
- Sistema embebido amigable de herramientas para la administración, mantenimiento, recolección de estadísticas y canal de monitoreo
- configuraciones flexibles de carga y reglas de políticas
- Integración con base de datos externas
- 1+1 redundancia en modo activo-activo, bypass por hardware
- Hardware X86 server with PCI-E Interface board 1 Rack Unit 19" rack-mounted

Hardware y software desarrollado por PROTEI

Specifications

PROTEI DPI 40

- Number of channels 7x10GE 16x10GE, 4x40GE
- Interfaces 1000 Copper, 10GE Fiber 10GE Fiber, 40GE Fiber QSFP+
- Hardware X86 server with PCI-E interface board 1 rack unit (RU), 19" rack-mounted

Características del TB

- Software personalizado
- comunicación de los diferentes currencies dentro de la plataforma (sms,voz,datos,topup)
- ambiente de planes (modificación de versiones,modificación de flujo, modificación de tiempos y currencies, características (públicas o bonus))
- ambientes de bolsas(modificación de flujo, modificación de tiempos y currencies, características (públicas o bonus), herencia a planes específicos)
- comunicación Radius, Diameter
- Base de datos propia
- módulo de consulta a la base de datos
- configuración de notificaciones (mensaje despues de llamada,etc...)
- Configuración de zonas de voz

- configuración FnF (friends and family)

El Alcance no incluye:

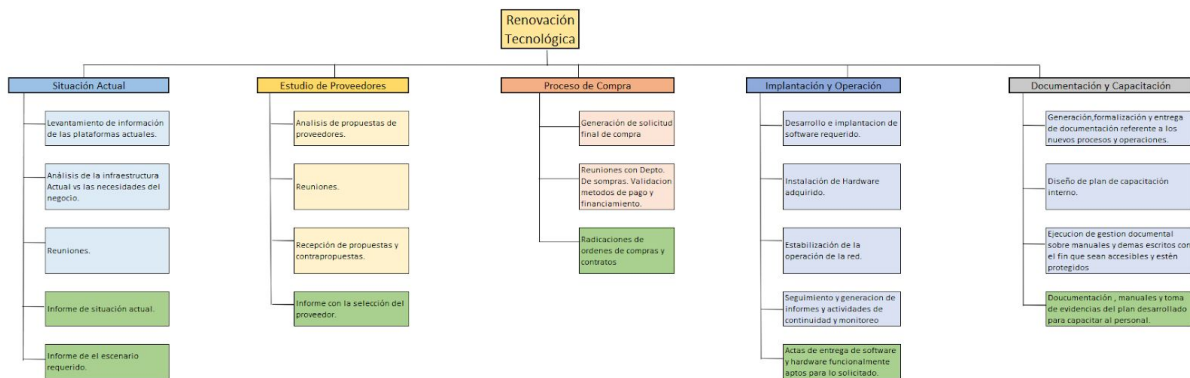
- Conexión con todas las bases de datos existentes.
- Conexión con terceros.
- Administración sobre la red interna.
- Adquisición de nuevo espacio en data center Se asume que los Racks cuentan con la capacidad técnica para el montaje
- Servidor para instalación del TB. Se asume que se tendrá un ambiente virtualizado para la implementación del mismo.
- Aumento de capacidad de la red o servidores de acuerdo a la demanda realizada por los usuarios (Red o equipo internos)
- Se realizará una configuración en pruebas para verificación del correcto funcionamiento pero no se realizará una configuración para el ambiente de producción o posteriores ofertas al público.

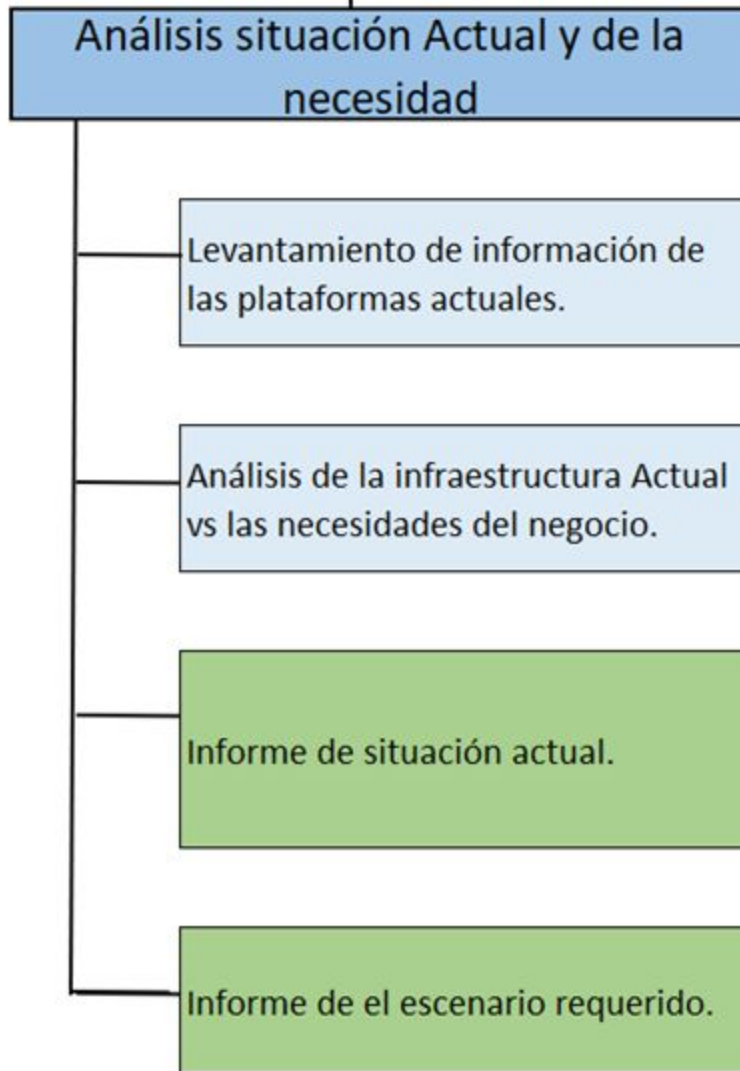
ENTREGABLES

- Instalación de servidores DPI con la documentación respectiva de operación y administración. (incluyendo Instalación de SFP en los switches.)
- Documentación de la red interna relacionada al flujo de datos.
- Implementación e integración de un Tariff Builder con su documentación respectiva de operación y administración.
- Acceso de terceros a los productos ofertados con documentación de flujo del proceso.
- Acceso del CRM a los productos ofertados.
- Bolsas de datos personalizadas en el ambiente de pruebas.

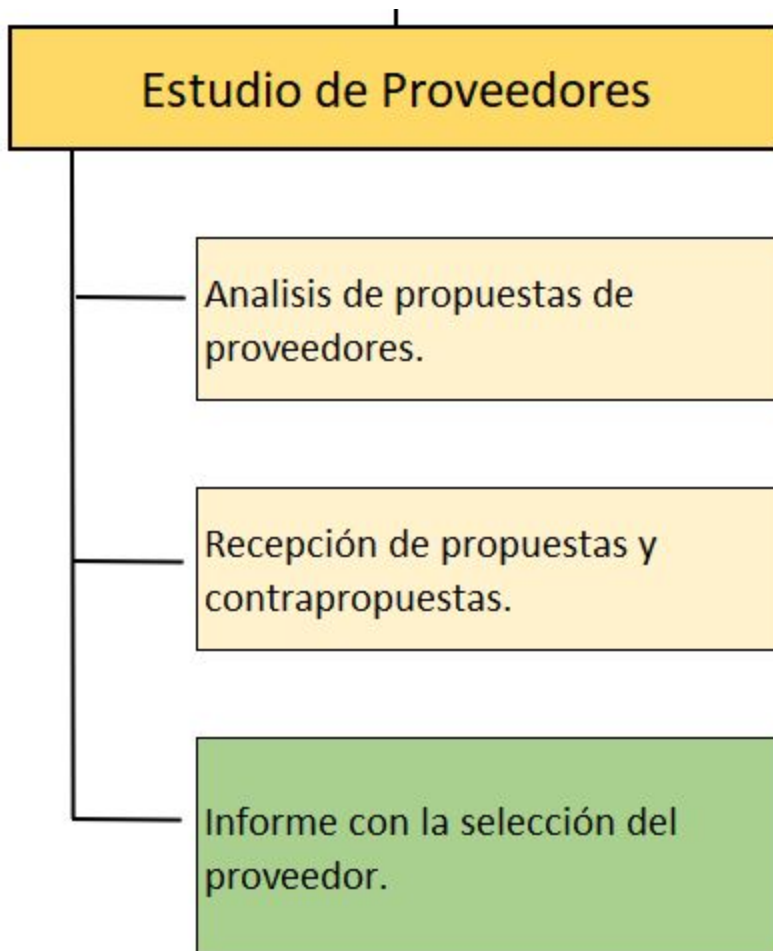
ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO

Para la ejecución de este proyecto se ha dividido la ejecución del mismo cinco paquetes que aseguran el correcto despliegue del mismo según lo planificado y el cual se puede ver a continuación.

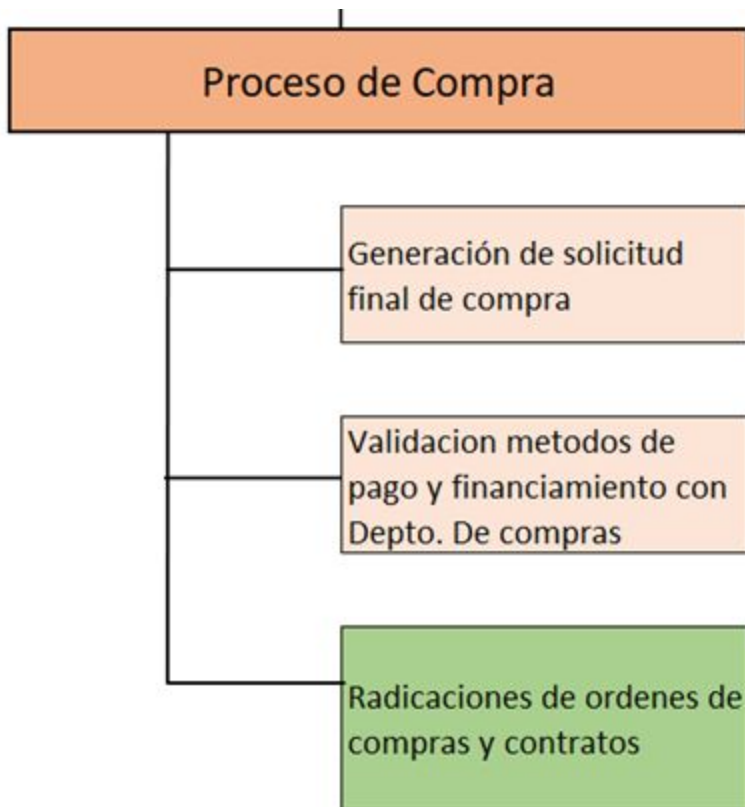




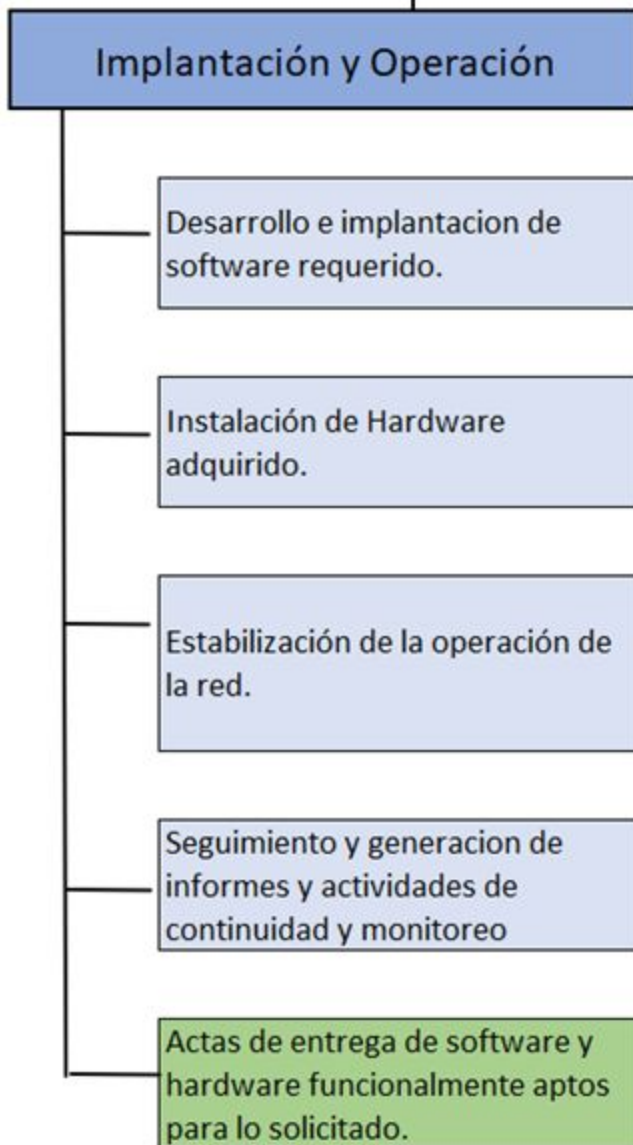
En este paquete es importante realizar un levantamiento de información adecuado ya que de esto depende la futura planeación del proyecto es decir, Si no se realiza un levantamiento suficiente el alcance del proyecto no va a cumplir la necesidad del negocio por lo tanto se requiere personal especializado en estas labores. es necesario que los PM, los ingenieros, que realizan el levantamiento de información estén al tanto de la situación actual del operador con el fin de realizar una acotación lo más apegada a la realidad y que satisfaga las expectativas de los stakeholders.



En este paquete se debe resaltar la importancia de definir la infraestructura necesaria para llevar a cabo el proyecto de una manera que no se supere el presupuesto aprobado, que se cumplan los tiempos y que todo esto se haga con la calidad esperada de un proyecto de esta envergadura. Es necesario aclarar que los proveedores aceptados para las licitaciones de los contratos deben cumplir con un mínimo de condiciones que serán aclaradas en su momento y que tendrán una puntuación según lo dispuesto por la política interna de el operador.

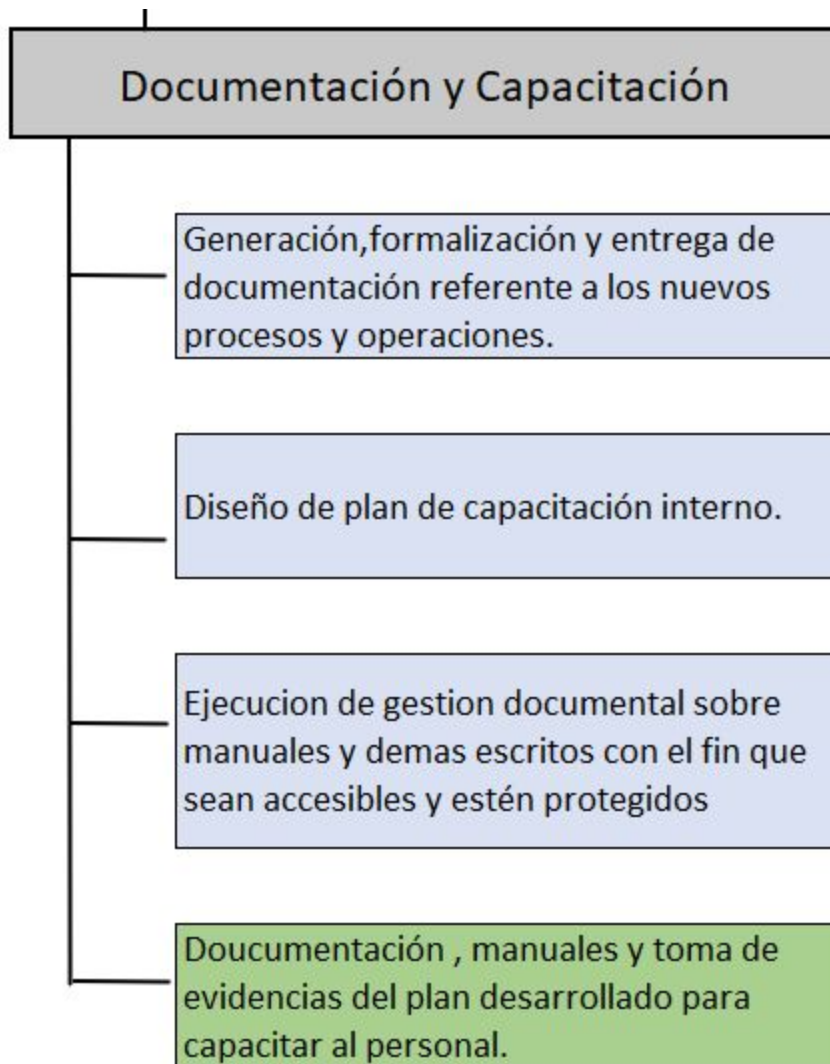


Luego de la Selección del proveedor es necesario que el área de compras intervenga en el proyecto Con el fin de asegurar que las políticas internas sean cumplidas a cabalidad, esto quiere decir, que los tiempos se cumplan, que el proceso sea Expedito, que la entrega de los bienes adquiridos se haga bajo las condiciones pactadas y en el lugar indicado.



Todos los paquetes de desarrollo del proyecto aquí mencionados son importantes, sin embargo este es uno de los que mayor atención y control demandan ya que es necesario tener una coordinación perfecta para poder poner a punto todo el equipo adquirido en el paquete anterior, y también se debe asegurar que el desarrollo del Software de Tariff builder cumpla con las demandas y con las necesidades del operador. Se debe recordar que el tariff builder es un software a la medida y que por esto el operador realiza un contrato con una empresa externa para el desarrollo del mismo. Luego de la instalación del software y la implantación del Hardware es necesario realizar pruebas de estabilización de la red ya que mientras se pone en producción el proyecto se debe continuar con la operación de

manera normal, es decir los once millones de clientes no deben sentir ningún tipo de intermitencia o de fallas en su servicio.



Este último paquete persigue asegurar que las herramientas instaladas tanto Hardware como software sean interiorizadas por el personal de el operador y que se haga el uso adecuado de las mismas con el fin de generar el mayor provecho(Ingresos) hacia la empresa. todos estos manuales y documentos deben ser resguardados en el repositorio dispuesto por el área de procesos de el operador ya que éstos forman parte de la documentación y de las evidencias del proyecto.

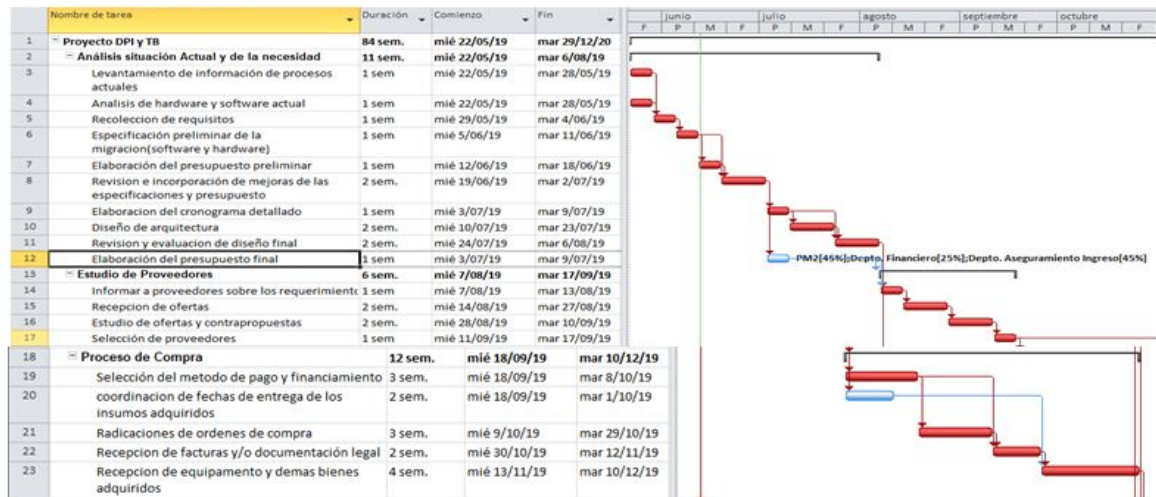
FECHA DE INICIO Y TERMINACIÓN

Fecha de Inicio del proyecto : 22/05/2019

Fecha de finalización del proyecto: 12/12/2020

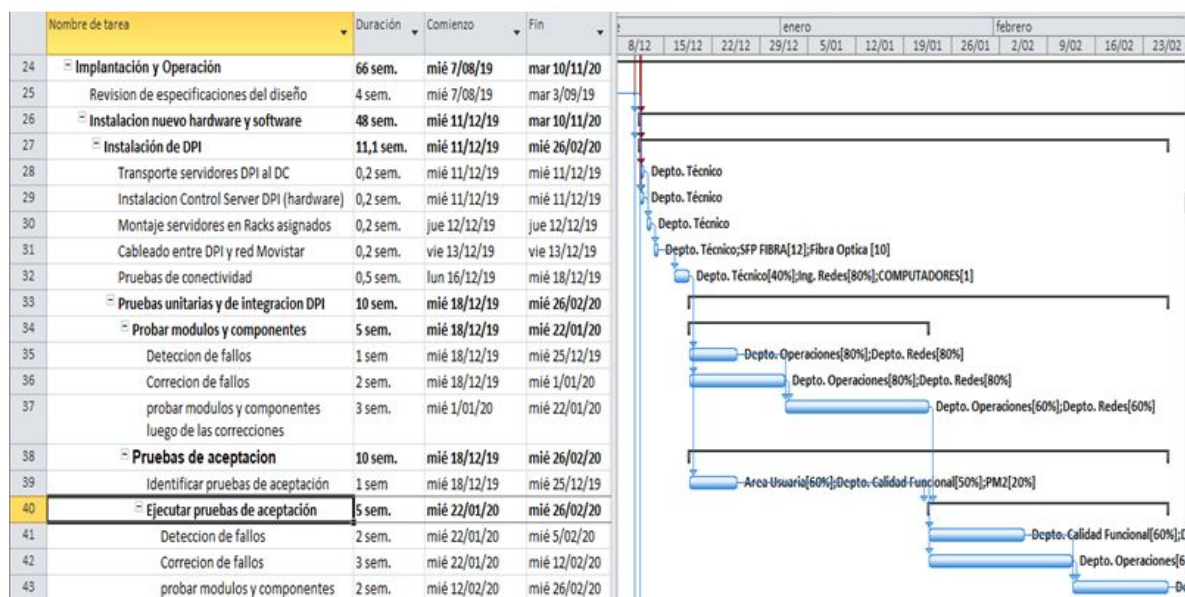
84 semanas de duración del proyecto

TIEMPOS

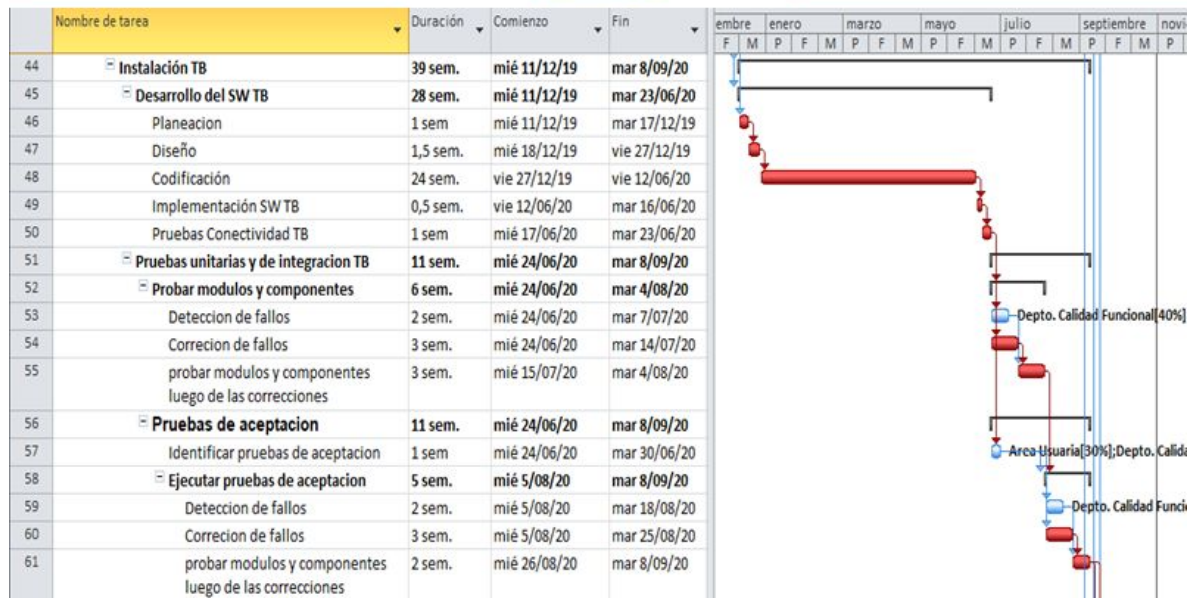


Para la total ejecución del proyecto se tiene presupuestado una cantidad de 84 semanas empezando el miércoles 22 de junio del 2019 hasta el martes 29 de diciembre del 2020. El proyecto será dividido en varias secciones para comenzar se tiene el análisis de la situación actual y de las necesidades, en esta primera fase la mayoría de sus actividades son secuenciales eso quiere decir que durante el inicio el proyecto se tiene casi una totalidad de actividades en la ruta crítica esencialmente esta primera parte es sobre recopilación de información y toma de decisiones respecto a la solución a implementar, como en esta etapa se debe Definir la proyección de las diferentes herramientas tiempos costo y soluciones es donde más se integran personas de diferentes áreas de la compañía y colaboradores para poder brindar la mejor solución al proyecto. Definidas las mejores implementaciones se debe comenzar con el estudio de proveedores y los procesos de compra ya que éstos varían dependiendo de la compañía Además

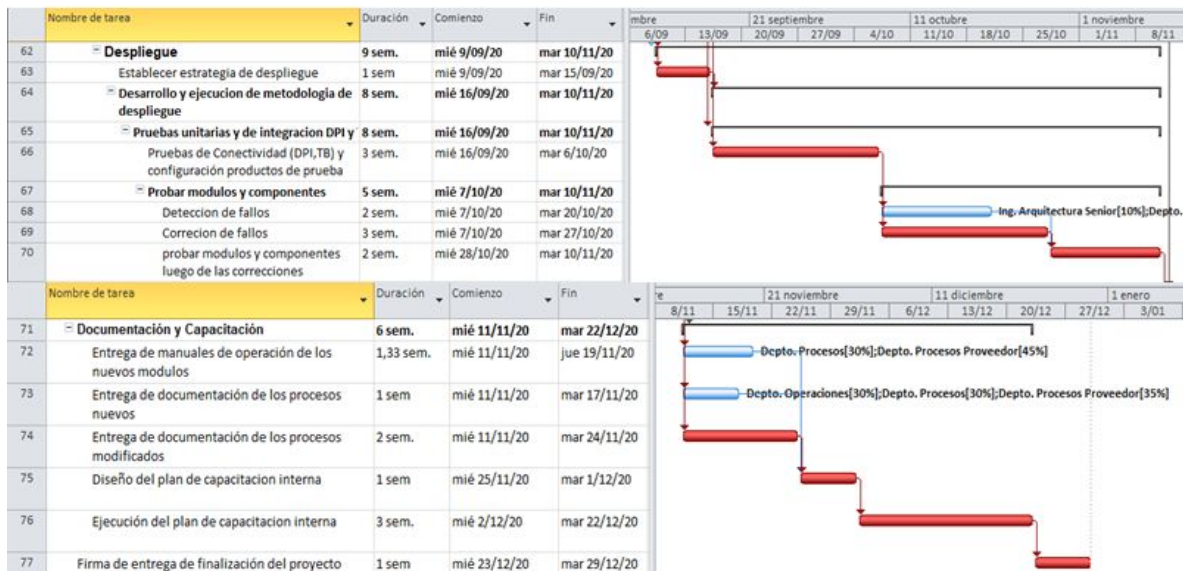
que algunas de las implementaciones deben ser importadas es posible que hayan retrasos o demoras para su compra adquisición e implementación durante el proyecto por eso esta etapa se hace tan esencial para forjar los Pilares que conducirán al buen desarrollo del proyecto.



Posteriormente se encuentran las dos soluciones a implementar una de ellas es el Deep packet inspection y la otra es el constructor de tarifas, en el caso del dpi podemos evidenciar en el gráfico anterior que tiene tiempo de holgura mayor en comparación con el constructor de tarifas. Durante esta etapa el mayor tiempo es para las pruebas unitarias y de integración con los diferentes componentes existentes en la plataforma del operador ya que al ser un recurso nuevo debemos no sólo asegurar que el tráfico cruce a través de él sino que la tasación la escritura de cdr y sobre todo la información correspondiente a cada uno de los usuarios sea correctamente escrita, analizada, tratada y guardada. La mayor parte del tiempo para esta etapa del proyecto está relacionada contrabajo en sitio ya que es necesario recibir el Hardware e instalarlo en el Data Center correspondientemente también es necesario hacer un cableado estructurado e interconectado entre el operador y el nuevo dpi, una vez esté instalado y conectado correctamente se procederán A las pruebas unitarias, durante dichas pruebas el departamento de Quality assurance deberá informar sobre el resultado de la operación en del dpi en conjunto con la plataforma existente del operador como lo es el ggsn, los ocs, el xdr y las bases de datos relacionadas a su operación para una vez identificados se comience con la corrección de dichos problemas en caso de presentarse y luego al ser solucionados se deberán repetir las pruebas para asegurar la corrección y correcto funcionamiento de la plataforma.



Durante la etapa de desarrollo del constructor de tarifas presentamos algunas similitudes en cuanto al proceso de ejecución, si bien el anterior proceso el dpi relaciona Hardware un proceso de implementación Y un proceso más físico durante el desarrollo del constructor de tarifas se presenta una ejecución basada en software, dicho desarrollo es bastante personalizado por lo que es necesario realizar una tercerización del contrato que nos garantice la correcta integración entre el dpi la plataforma existente del operador y el constructor de tarifas, al ser bastante personalizado es escaso las empresas o el freelance que puede desarrollarlo sin embargo para este proceso se planeó un mayor tiempo de duración y por lo tanto continúa con la ruta crítica del anterior parte del proyecto que fue la recopilación de información si bien hay procesos que pueden ser paralelos el desarrollo de esta etapa es crucial para poder continuar con la parte final del proyecto. el constructor de tarifas es fundamental para poder ampliar la oferta de acuerdo a la solicitudes de los usuarios pero tanto el dpi como el constructor de tarifas deben trabajar sincronizadamente para sacarle mayor provecho al comportamiento de los usuarios.



Una vez se obtenga el desarrollo del constructor de tarifas y la implementación y conexión del dpi, se procederá a la integración de estos dos componentes. En cierto modo este es el cuello de botella del proyecto ya que se necesita que ambos componentes estén en funcionamiento y sobre todo sincronizados, si se garantiza el correcto funcionamiento de estos dos componentes la mayor parte del proyecto o la finalidad estará ejecutándose correctamente, así como en las etapas anteriores tanto el dpi como el constructor de tarifas presentaron sus etapas de instalación corrección pruebas unitarias será necesario repetirlas pero con él trabajo coordinado de ambos componentes. una vez corregidas las fallas que puedan presentarse durante el testeo de una nueva oferta previamente configurada podemos concluir que el proyecto está listo a entregarse al operador, cabe aclarar que tanto el funcionamiento del dpi como del consultor de tarifas será responsabilidad de los proveedores dar la capacitación necesaria para que el operador sea capaz de administrarlo después de la entrega.

Una vez finalizada la etapa de implementación y operación, la parte final del proyecto será la documentación y capacitación de los diferentes procesos relacionados a un cambio de oferta, dichos procesos deben ser debidamente estructurados y claros para que el personal que esté a cargo debe referirse lo menor mente posible a los diferentes proveedores, con esta etapa de documentación se finaliza el proyecto

A continuación encontrarán diferentes actividades que se clasificarán de acuerdo a su dependencia,es de aclarar que no se presentan todas las actividades sino que se exponen algunas dependiendo de su categoría.

Item\Dependencia	OBLIGATORIA	EXTERNA	INTERNA
Diseño de la arquitectura de solución			x
Unidades de Rack disponibles para la instalación de servidores DPI	x		
Selección de proveedores			x
Recepción de equipamiento		x	
Entrega de servidor con ambiente virtualizado para instalación de Tariff Builder		x	
Pruebas de las soluciones a implementar (DPI y TB)			x
Entrega de productos personalizados en ambiente de pruebas	x		

COSTOS

Los costos de ejecución a lo largo del proyecto son presentados en la moneda nacional y adicionalmente en dólares estadounidenses con el trm del día 13 de junio de 2019

Resumen de Capex y Opex

CAPEX/OPEX	Suma de TOTAL (COP)	TOTAL USD (US TRM 3.265) 13 junio 2019	%
CAPEX	4.448.630.000	USD 1.362.521	87%
OPEX	665.137.083	USD 203.717	13%
Total general	5.113.767.083	USD 1.566.238	100%

El presupuesto de costos inicial del proyecto es de más de 5.000 millones de pesos o lo que es equivalente a un millón y medio de dólares según el trm de junio

del 2019. se es es café con en su mayoría a la adquisición del servidor dpi y al control server dpi. Cómo se indicó en apartados anteriores el dpi al ser un dispositivo que no se encuentra en Colombia es necesario realizar una licitación y un contrato para su adquisición.

Discriminado Capex y Opex

COSTOS GENERALES								
CAPEX/OPEX	CONCEPTO	MARCA/REF	OBSERVACIONES	Vr. UNIT(COP)	CANTIDAD	TOTAL (COP)	TOTAL USD (US TRM 3.265) 13 junio 2019	%
CAPEX	COMPUTADORES	LENOVO		2.000.000	13	26.000.000	USD 7.963	1%
CAPEX	SERVIDOR DPI			1.400.000.000	2	2.800.000.000	USD 857.580	55%
CAPEX	SFP FIBRA	CISCO		200.000	16	3.200.000	USD 980	0%
CAPEX	Fibra Optica		3 MTS	65.000	10	650.000	USD 199	0%
CAPEX	Fibra Optica		5 MTS	78.000	10	780.000	USD 239	0%
OPEX	MARQUILLADO			700	24	16.800	USD 5	0%
CAPEX	CONTROL SERVER DPI	PROTEI		800.000.000	2	1.600.000.000	USD 490.046	31%
CAPEX	MOVIL IOS	APPLE		2.500.000	4	10.000.000	USD 3.063	0%
CAPEX	MOVIL ANDROID	SAMSUNG		2.000.000	4	8.000.000	USD 2.450	0%
OPEX	DESARROLLO TB			302.097.184	1	302.097.184	USD 92.526	6%
OPEX	GASTOS ADMINISTRATIVOS			119.510.381	1	119.510.381	USD 36.603	2%
SUBTOTAL						4.870.254.365	USD 1.491.655	
OPEX	OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS(5%)					243.512.718	USD 74.583	5%
TOTAL						5.113.767.083	USD 1.566.238	100%

según discriminado anterior vemos que más del 80% del presupuesto del proyecto está asignado a la adquisición del dpi y del control server dpi. Se tienen unos gastos administrativos que serán discriminados en el siguiente cuadro. adicionalmente se está contando con los computadores necesarios para realizar labores específicas o tareas específicas dentro del proyecto, se tiene en cuenta el valor aproximado del desarrollo del software del tariff builder el cual será integrado en la solución final. Cómo se indicó en apartados anteriores dentro del alcance del proyecto se estipulan ofertas de prueba, para esto también se tiene presupuestado una cantidad de dinero con el fin de adquirir dispositivos tanto Android como iOS con el fin de realizar las pruebas.

Gastos administrativos.

En el cuadro anterior vimos que dentro del discriminado tenemos un presupuesto de 119 millones de pesos colombianos para gastos administrativos, Los cuales son discriminados en el siguiente cuadro, se aclara que estos valores son aproximados según la media de pago por hora de cada uno de los cargos y para el valor del dólar se usa la trm del mes de junio del 2019. Se estipulan las horas laboradas dentro del proyecto para cada uno de los roles.

ADMINISTRATIVO CARGO	SALARIO MENSUAL	TOTAL SALARIO CON PRESTACIONES	COSTO DIA	COSTO HORA	HORAS LABORADAS	COSTO X PROYECTO	TOTAL USD (US TRM 3.265) 13 junio 2019	%
REALIZA APORTE								
Ing. Req. 1	2.300.000	3.492.541	145.523	16.169	45	727.613	USD 223	1%
Ing. Req. 2	2.300.000	3.492.541	145.523	16.169	72	1.164.180	USD 357	1%
Ing. Req. 3	2.300.000	3.492.541	145.523	16.169	45	727.613	USD 223	1%
Ing. Req. 4	2.300.000	3.492.541	145.523	16.169	34	545.710	USD 167	0%
Ing. Req. Senior	3.000.000	4.555.488	189.812	21.090	97	2.040.479	USD 625	2%
Ing. Infraestructura	8.500.000	12.907.216	537.801	59.756	191	11.428.264	USD 3.500	10%
Ing. Arquitectura	9.800.000	14.881.261	620.053	68.895	205	14.106.195	USD 4.320	12%
PM1	7.400.000	11.236.870	468.203	52.023	420	21.829.962	USD 6.686	18%
PM2	7.000.000	10.629.472	442.895	49.211	302	14.836.971	USD 4.544	12%
Ing. Arquitectura Senior	11.000.000	16.703.456	695.977	77.331	230	17.747.422	USD 5.436	15%
Ing. Infraestructura Senior	10.000.000	15.184.960	632.707	70.301	135	9.490.600	USD 2.907	8%
Ing. Redes	3.000.000	4.555.488	189.812	21.090	18	379.624	USD 116	0%
Ing. Desarrollo de SW Senior	6.000.000	9.110.976	379.624	42.180	203	8.541.540	USD 2.616	7%
Ing. Desarrollo de SW	4.500.000	6.833.232	284.718	31.635	504	15.944.208	USD 4.883	13%
TOTAL						119.510.381	USD 36.603	100%

PORCENTAJE GASTOS ADMINISTRATIVOS	5%
-----------------------------------	----

Modelo de negocios

ADMINISTRACION IMPREVISTOS Y UTILIDAD

CONCEPTO	TOTAL	TOTAL USD (US TRM 3.265) 13 junio 2019
TOTAL OPEX	\$ 665.137.083	USD 203.717
TOTAL CAPEX	\$ 4.448.630.000	USD 1.362.521
COSTO TOTAL DEL PROYECTO(CAPEX MAS OPEX MAS IMPUESTO	\$ 6.085.382.829	USD 1.863.823
IMPREVISTOS(10%)	\$ 608.538.283	USD 186.382
TOTAL INVERSION	\$ 6.693.921.112	USD 2.050.206
UTILIDAD(30%)	\$ 2.008.176.333	USD 615.062
PRECIO VENTA PROYECTO	\$ 8.702.097.445	USD 2.665.267

En el cuadro anterior se incluye el costo del proyecto, tanto como opex y se incluye el valor de impuestos, en este caso se toma un valor del 19% Ya que es el

impuesto que se toma por defecto en estos estudios ,Adicionalmente se incluye el ítem de utilidad al 30% pero se hace Únicamente con el fin informativo para el desarrollo del ejercicio, más adelante veremos cómo está utilidad difiere de la simulación que se realizó.

PLAN DE COMPRAS

Componente	Compras	Agregación de proceso	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Fecha de lanzamiento de proceso	Fecha de firma de contrato	Fecha de orden de compra	Fecha de necesidad	Posibles proveedores	Cuántos proveedores se contratarán
COMPUTADORES	1	A	13	2,000,000	26,000,000				22/5/19		3
SERVIDOR DPI	2	B	2	1,400,000,000	2,800,000,000	24/7/19	11/9/19	9/10/19	11/12/19	Sandvine/Protekt/Nokia	1
SFP FIBRA	3	E	16	200,000	3,200,000	24/7/19	16/10/19	20/11/19	13/12/19	Cisco/Huawei/Mellanox	2
Fibra Óptica	4	D	10	65,000	650,000	14/8/19	29/10/19	23/11/19	13/12/19		1
Fibra Óptica	5	D	10	78,000	780,000	14/8/19	29/10/19	23/11/19	13/12/19		1
MARQUILLADO	6	D	24	700	16,800	14/8/19	29/10/19	23/11/19	13/12/19		1
CONTROL SERVER DPI	7	B	2	800,000,000	1,600,000,000	24/7/19	11/9/19	9/10/19	11/12/19	Sandvine/Protekt/Nokia	1
MOVIL IOS	8	A	4	2,500,000	10,000,000	7/8/19	17/9/19	8/10/19	18/12/19	Claro/Mac Center/Shop	3
MOVIL ANDROID	9	A	4	2,000,000	8,000,000	7/8/19	17/9/19	8/10/19	18/12/19	Claro/Movistar/Tigo	3
DESARROLLO TB	10	C	1	302,097,184	302,097,184	24/7/19	11/9/19	9/10/19	16/5/20		1
Total					4,756,743,984						

Para el plan de compras Es indispensable tener claro Cuáles son las acciones que se van a hacer ya que de ellas no sólo depende el éxito del proyecto sino también del ahorro o los sobrecostos que pueda tener el mismo, adicionalmente A eso es un Secreto a voces que Durante este proceso es donde más capacidad de fraude puede haber para lograr el objetivo o en otros casos para el enriquecimiento de algunos dirigentes del proyecto. el plan de compras varía dependiendo de la organización Generalmente el departamento de compras utiliza una herramienta o mejor dicho un proceso llamado First in first out lo cual podría desencadenar atrasos en el proyecto o en selección de proveedores no aptos o que no cumplen las condiciones a plenitud para cada uno de los procesos. no obstante deben tener varios oferentes para no sembrar dudas respecto a un posible fraude y que las especificaciones estén lo suficientemente bien detalladas para conseguir lo que se necesita en el Mercado o que no sean excesivamente excluyentes para interpretar que hay una manipulación sobre las solicitudes de los equipos o herramientas.

Como el objetivo del proyecto es tener una buena utilidad pero también generar la menor cantidad de costos o sobrecostos, los procesos de compra deben estar lo suficientemente bien adecuados para no repetir procesos o generar una cantidad de solicitudes innecesarias que podrían desencadenar en una mala selección de proveedores o incompatibilidad de las herramientas. Para nuestro proyecto se

separaron los diferentes procesos de compras de A hasta E Dichos procesos deben enumerarse, debe quedar Clara la cantidad de herramientas a contratar o a comprar si el proceso va a ser pagado en efectivo con tarjeta de crédito o de alguna otra manera que se compensa en el proyecto y para tener un control sobre estos llevar un formato donde se aclara la fecha de inicio del proceso la fecha aceptación del proceso la fecha de pago el responsable etc...

Es recomendable que también se proporcione algunos proveedores pero no obligar a seleccionar alguno de ellos y tener claro Cuáles son los de mayor o vital importancia para ejercer un control es decir no es lo mismo en este proyecto hacer un análisis de estudio para el posible proveedor del dpi que hacer un análisis de estudio para el proveedor de cables de fibra. a continuación realizaremos la simulación de un proceso de compra para los servidores de dpi ya que es uno de los Pilares sobre los cuales se va a basar el proyecto y es necesario que las especificaciones técnicas se cumplan a la mayor objetividad posible y de acuerdo al presupuesto planteado en el comienzo del proyecto.

Especificaciones Tecnológicas	Nokia	Sandvine	Protei
Detección de aplicaciones por protocolos	XX	X	X
Control dinámico de congestión utilizando las prioridades del suscriptor.	XX	X	X
Sistema embebido amigable de herramientas para la administración, mantenimiento, recolección de estadísticas y canal de monitoreo	X	--	X
1+1 redundancia en modo activo-activo	X	X	X
Interfaces 1000 Copper, 10GE Fiber 10GE Fiber, 40GE Fiber QSFP+	X	--	X
Línea de soporte 24 horas	X	-	X
CRM para soporte	X	X	X
Flujos basado en carga de eventos en tiempo real	X	X	X
Integración con base de datos externas	X	X	X

Al ser un proyecto de tecnología Es necesario obtener ciertos criterios que nos permitan desarrollar un buen proyecto en este caso de la implementación de un dpi se obtuvieron diferentes propuestas de varios posibles proveedores de los cuales encontramos a Nokia, sandvine y protei y se clasificaron Sencillamente con cumple o no cumple de acuerdo al requerimiento, en la imagen anterior vemos 9 ítems básicos para cumplir el objetivo del proyecto entre los cuales están: detección de aplicaciones por protocolos, sistema embebido amigable de herramientas para la administración, mantenimiento, recolección de estadísticas y canal de monitoreo, línea de soporte 24 horas y redundancia en modo activo activo son algunas de los más sobresalientes. Analizando las puntuaciones vemos

que sandvine no cumple con tres de los requisitos presentados en la anterior imagen cual se concluye que este no será un posible proveedor en el proyecto, también podemos concluir que Nokia presenta calificación sobresaliente en algunos puntos solicitados, haciendo que técnicamente sea el más recomendable para el proyecto.

	Nokia	Sandvine	Protei
Criterios económicos	GGSN Nokia 7750 3700000 Elementos Adaptativos 296000	PTS 800.000 SRP 320.000	DPI 1400000 Control server 400000
Criterios Empresariales	Referencia: Vodafone EU	Referencia: Inkacel Peru	Referencia: Claro Brasil
Propiedad Intelectual	Propio	Propio	Propio
Tamaño de la empresa	Grande	Pequeña	Mediana
Capacidad Financiera	Alta	Media	Alta
Preferencias			
Hardware X86 server 1 rack unit (RU)	--	XX	XX
Documentación en español	--	--	X
Capacidad equipo de soporte	XXX	X	XX

En la anterior imagen podemos ver otros tipos de criterios como los son los económicos, empresariales, capacidad financiera entre otros. es importante para el proyecto tener referencia cerca a Latinoamérica para poder evaluar su comportamiento o en cierta medida confirmar que tengan una evaluación de acuerdo a la región. podemos concluir del anterior imagen que Nokia no cumple con algunos criterios de los opcionales sin embargo los obligatorios los cumpla cabalidad siendo todavía un posible proveedor sin embargo en la puntuación total hay que comparar los resultados obtenidos por cada uno de los posibles proveedores, resaltamos el hecho también que protei Presenta una buena propuesta tanto económica como a nivel técnico.

	Nokia	Sandvine	Protei
Criterio económico	30	50	40
Criterio Tecnológico	18.5	X	19.5
Capacidad de sesiones	7	5	7
Monitoreo de usuarios	2	0	2
Monitoreo de plataforma	2	2	2
Cantidad de identificación de protocolos	3.5	5	4.5
CRM	4	0	4
Criterios empresariales	14	7.5	8
Adicionales	8	12	13
Total	70,5	X	80.5

●Por criterio económico se asignará el mayor puntaje de 50 puntos al proveedor que más se acerque por debajo en costo al presupuesto otorgado para la solución DPI para los siguientes proveedores se reducirá en 10 unidades el puntaje otorgado de acuerdo a la posición que ocupe según la cotización ofrecida

●Para el criterio tecnológico se dividirá la puntuación total de 20 unidades en 5 categorías esenciales para la implementación del DPI de la siguiente manera:

●Capacidad de sesiones: (la solución deberá ser capaz de administrar 11 millones de sesiones de usuarios al tiempo y tener una proyección suficiente para administrar hasta 20 millones de sesiones) este ítem entrega un máximo de 7 puntos

●Monitoreo de usuarios: (El proveedor deberá implementar una herramienta para el monitoreo de las sesiones de los usuarios)este ítem entrega un máximo de 2 puntos

●Monitoreo de plataforma: (El proveedor deberá implementar una herramienta para el monitoreo del estado de los equipos y la plataforma en general) este ítem entrega un máximo de 2 puntos

●Cantidad de identificación de protocolos:De acuerdo a las necesidades y las aplicaciones o plataformas soportadas en la región este ítem entrega un máximo de 5 puntos

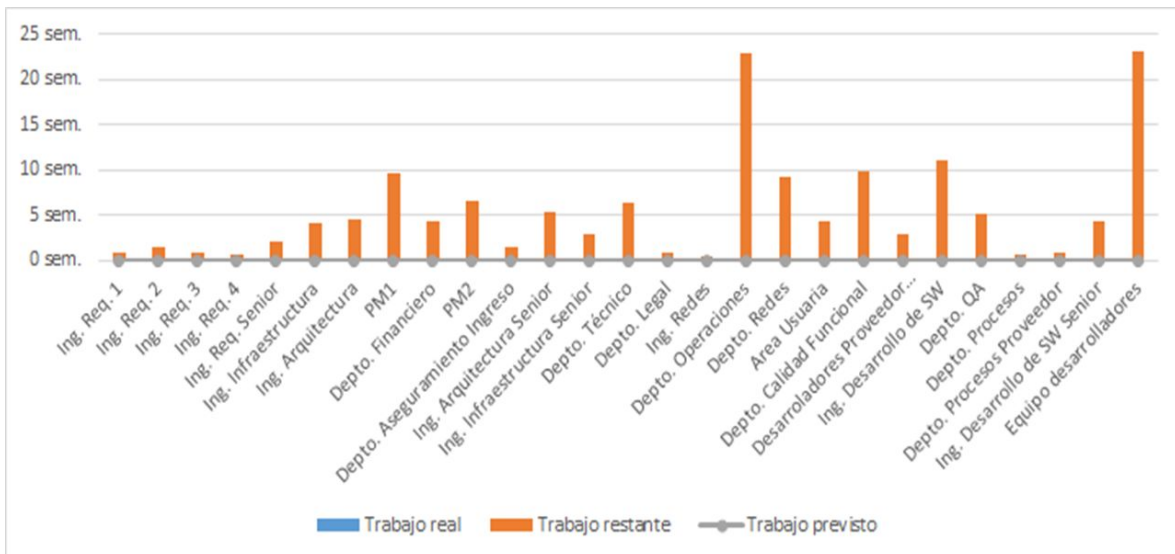
●CRM: herramienta para soportar la operación entrega un máximo de 4 puntos

●Criterios Empresariales: En este ítem se evalúa las características en general de la empresa como lo son: el tamaño , la capacidad financiera, las referencias en otras operaciones entre otros. El máximo puntaje otorgado por este ítem será de 15 unidades

- En Adicionales será el proveedor quien defina puntos a favor de la operación que considere relevantes para la sumatoria de puntos, de acuerdo a la cantidad de ítem y las facilidades aportada por cada una de ellas a la operación se incrementará el puntaje hasta un máximo de 15 unidades.

Luego de tener claro Los criterios anteriormente descritos vemos que la mejor propuesta que se acerca a lo solicitado en el proyecto pertenece a protei, Aunque Nokia presenta alguna ventaja sobre algunos ítems, vemos que en relación a los puntos adicionales del proveedor, protei presenta una mayor puntuación haciendo que la sumatoria total de los objetivos planteados para el proveedor del dpi sean adjudicados a protei

RECURSOS HUMANOS



Así tengamos las mejores herramientas los mejores equipos para el proyecto es necesario también tener un buen complemento de recurso humano para cumplir a cabalidad las diferentes etapas del proceso en el gráfico anterior podemos ver no sólo que hay personas dedicadas al proyecto sino que también hay departamentos responsables de la operación y ejecución de cada una de estas etapas cabe

Resaltar que por departamento puede trabajar una o más personas y por eso presentan un alto tiempo de trabajo Respecto a los otros pero sin duda Hay que realizar un buen proceso de selección para que las personas que estén a cargo del proyecto sean las mejor capacitadas o las que puedan brindar una ayuda extra para cumplir el objetivo. dependiendo de la organización y de la forma cómo está constituida la empresa un recurso puede estar asignado a tiempo completo o tiempo parcial para lo que se hace necesario identificar bien los puntos cruciales de las actividades y así poder agendar una mayor estimación para el desarrollo de la actividad.

RIESGOS

Con el fin de asegurar la ejecución del proyecto de una manera adecuada y satisfactoria es necesario tener un control sobre los riesgos que pueden materializarse, esto supone un análisis, identificación, valoración y clasificación de los mismos con el objetivo determinar Qué riesgos es necesario mitigar cuales podemos evitar y cuáles afrontamos según su impacto y su probabilidad.

En el siguiente cuadro se describen los riesgos asociados al proyecto, su nivel de impacto , su nivel de probabilidad Y la valoración del mismo de una manera cualitativa.

Riesgo	Causa	Clasificación	Definición	Probabilidad	Impacto	Valoración
1	El proyecto no tiene la relevancia necesaria para los directivos o no se informó de manera adecuada las	Ejecutiva	Los directivos no apoyan el proyecto. El equipo del proyecto puede no tener la autoridad para lograr los objetivos del	Baja	Alta	Medio
2	Fallas en la planeación y análisis de las necesidades del negocio.	Alcance	El alcance no está bien definido. En general, el riesgo proviene de un error u omisión en el momento de la definición lo que ocasiona	Baja	Alta	Medio
3	No se están usando herramientas que faciliten el control de los cambios, el PM no esta realizando su función de manera	Alcance	Los cambios no son controlados y el alcance está en continuo crecimiento.	Baja	Medio	Bajo
4	Fallas en la planeación y análisis de las necesidades del negocio y asimismo e la generación del cronograma.	Alcance	Estimaciones inexactas en las actividades. Puede afectar drásticamente la programación del proyecto y también los	Baja	Medio	Bajo
5	Fallas en la planeación y análisis de las necesidades del negocio y asimismo e la generación del cronograma.	Alcance	Faltan actividades necesarias en la definición del alcance.	Baja	Baja	Muy Bajo
6	Las evaluaciones tecnicas y financieras no fueron precisas.	Costos	Las estimaciones y presupuestos de costo son inexactos.	Medio	Medio	Medio
7	Las evaluaciones financieras fueron ineficaces.	Costos	Variaciones en el tipo de cambio de moneda pueden tener un impacto importante en el proyecto.	Alta	Alta	Muy Alta
8	Necesidades y dinamismo del negocio.	Necesidad del negocio	Un gran número de solicitudes de cambio dramáticamente aumenta la complejidad del proyecto.	Baja	Medio	Bajo

Riesgo	Causa	Clasificación	Definición	Probabilidad	Impacto	Valoración
9	Necesidades y dinamismo del negocio. Fallas en la planeación y análisis de las necesidades del negocio.	Necesidad del negocio	Debido a un gran número de solicitudes de cambio como de prioridades, tenemos la percepción de que el proyecto fracasó.	Baja	Medio	Bajo
10	Canales de comunicación débiles o no establecidos.	Equipo	Cuando las partes interesadas ignoran las comunicaciones del proyecto.	Medio	Medio	Medio
11	Falta de información sobre las ventajas y beneficios del proyecto al interior del mismo.	Equipo	Cuando las partes interesadas tienen una actitud negativa hacia el proyecto y se presenta resistencia al cambio.	Baja	Alta	Medio
12	Falta de motivación, retroalimentación, etc.	Equipo	Las contribuciones de las partes son de baja calidad o irrelevante.	Baja	Alta	Medio
13	Canales de comunicación débiles o no establecidos.	Comunicación	Cuando los requisitos son mal interpretados por el equipo del proyecto se producirá un desfase entre las expectativas, demandas y el	Baja	Baja	Muy Bajo
14	Canales de comunicación débiles o no establecidos.	Comunicación	Fallas en la comunicación para delegar actividades. Es posible que necesite comunicar la misma idea muchas veces en diferentes	Medio	Baja	Bajo
15	Cambios en las plataformas tecnológicas.	Equipo	Productividad disminuida por la necesidad de adquirir nuevas habilidades.	Alta	Baja	Medio
16	Competencia, falta de motivación, agotamiento.	Equipo	Rotación en el personal conduce a retrasos y aumento de los costos y tiempo.	Baja	Baja	Muy Bajo

Riesgo	Causa	Clasificación	Definición	Probabilidad	Impacto	Valoración
17	No existen los recursos necesarios para potenciar la motivación. Es necesario consultar con el área de RR.HH.	Equipo	El equipo carece de motivación.	Medio	Medio	Medio
18	Falla en la ejecución de actividades de implementación y adecuación de los ambientes.	Técnico	Interrupciones de sistemas críticos que se estén desplegando TB o DPI, como sus entornos de prueba.	Baja	Medio	Bajo
19	Falla en la ejecución de actividades de implementación e instalación.	Técnico	Los retrasos en implantación o instalación de infraestructura, tales como hardware o software. TB y/o DPI	Baja	Medio	Bajo
20	En la presentación de las propuestas de los proveedores no se realizó el suficiente esfuerzo para llegar a un	Negociación	La falta de negociación de un precio razonable para los contratos.	Baja	Alta	Medio

Luego de la respectiva clasificación y valoración de los riesgos es necesario validar su impacto frente al desarrollo del proyecto para eso se hace la matriz de riesgos que a continuación se encuentra graficada. dentro de la misma vemos que los 20 riesgos de los cuadros anteriores están ubicados y que los riesgos 1, 2, 7, 11, 12 y 20 son los riesgos que tendrían un mayor impacto sobre el proyecto, es decir, estos deben ser el foco a tratar con el fin de que no se materialice ninguno.

Según los análisis realizados unas de las mayores causas para que estos riesgos se materialicen son:

1. falta de comunicación.
2. fallas en la planeación.

3. fallas en la negociación.

		Nivel de riesgos o nivel de severidad					
Probabilidad	Casi Certeza						
	Muy Probable		15			7	
	Posible			10	6		
	Improbable			19		1	20
	Rara		14	18			2
		13	16	8	4		
		Insuficiente	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico	
Impacto							
		MUY BAJO	BAJO	MODERADO	ALTO	MUY ALTO	

Los riesgos clasificados como insignificantes o Menores en su impacto pueden ser asumidos en el proyecto sin algún tipo de medida especial ya que generalmente estos riesgos presentan un mayor esfuerzo en su control que es lo que se debe hacer cuando se materializan, es decir, en términos de esfuerzo sale más caro mitigarlos que asumirlos.

SIMULACIÓN TIEMPOS

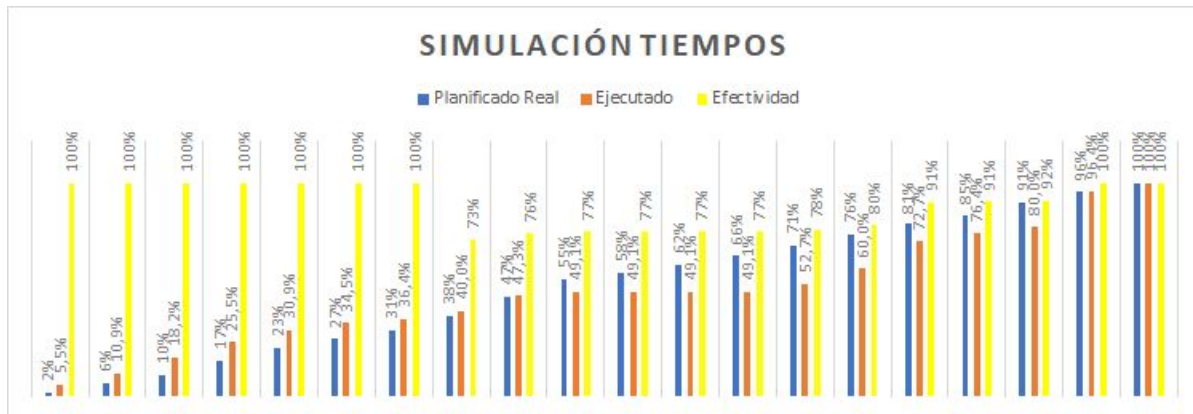
En esta etapa del proyecto se pretende simular algunos escenarios donde se ve afectada la planeación de las actividades, se analizará el comportamiento y las consecuencias que traen dichos escenarios y se propone diferentes caminos para encontrar una solución donde la afectación sea mínima o en su defecto nula dependiendo de la complejidad del escenario.

Una vez identificadas las actividades del cronograma que se deben realizar para producir los diferentes entregables se establece una secuencia de actividades y dependencias, para posteriormente estimar la cantidad de recursos en dichas actividades y sobre todo para tener clara la duración de cada una de ellas. teniendo claro lo anterior se desarrolla un cronograma y se debe llevar control sobre el mismo ya que como veremos a continuación si se afecta alguna actividad va a tener repercusiones sobre las dependencias o más adelante sobre los tiempos costos o ejecución del proyecto.

Mes	Numero mes	Tareas	Planificado	Planificado Real	Ejecutado	Efectividad
may-19	Mes 1	3	5,5%	2%	5,5%	100%
jun-19	Mes 2	3	10,9%	6%	10,9%	100%
jul-19	Mes 3	4	18,2%	10%	18,2%	100%
ago-19	Mes 4	4	25,5%	17%	25,5%	100%
sep-19	Mes 5	3	30,9%	23%	30,9%	100%
oct-19	Mes 6	2	34,5%	27%	34,5%	100%
nov-19	Mes 7	1	36,4%	31%	36,4%	100%
dic-19	Mes 8	10	54,5%	38%	40,0%	73%
ene-20	Mes 9	4	61,8%	47%	47,3%	76%
feb-20	Mes 10	1	63,6%	55%	49,1%	77%
mar-20	Mes 11		63,6%	58%	49,1%	77%
abr-20	Mes 12		63,6%	62%	49,1%	77%
may-20	Mes 13		63,6%	66%	49,1%	77%
jun-20	Mes 14	2	67,3%	71%	52,7%	78%
jul-20	Mes 15	4	74,5%	76%	60,0%	80%
ago-20	Mes 16	3	80,0%	81%	72,7%	91%
sep-20	Mes 17	2	83,6%	85%	76,4%	91%
oct-20	Mes 18	2	87,3%	91%	80,0%	92%
nov-20	Mes 19	5	96,4%	96%	96,4%	100%
dic-20	Mes 20	2	100,0%	100%	100%	100%
	Total	55	100%			

vemos que durante el mes 7 del proyecto se ha cumplido al 100% con las actividades planeadas y ejecutadas en ese periodo de tiempo, en el mes 8 se ve afectada la efectividad de la ejecución. En esencia el problema se presenta porque para dichas fechas de diciembre el proveedor encargado de ejecutar esas actividades durante ese periodo de tiempo salió a vacaciones, al ser una de las actividades de la ruta crítica se ve las repercusiones que tiene sobre las demás actividades, Pero para poder evitar dicho problema debió ser necesario hablar con el proveedor sobre dichas fechas en las que sus trabajadores salen de vacaciones, hizo falta en el contrato dejar una cláusula sobre el incumplimiento de las actividades o en esencia haber tenido una buena relación con el proveedor para solicitar que durante ese tiempo se seguirá trabajando en el proyecto pero al no tener una manera de ejercer presión o de hacer recaer responsabilidad sobre el proveedor vemos Que no hay otra opción si no esperar el tiempo de las vacaciones de los empleados para poder retomar con las actividades del proyecto en esta etapa de el constructor de tarifas.En este escenario se hace indispensable reevaluar o encontrar la manera de recuperar el tiempo perdido ya que el incumplimiento los tiempos del proyecto puede generar, penalizaciones sobrecostos o pérdida del contrato, entonces, Teniendo una Clara perspectiva del proyecto se pueden utilizar dos técnicas de compresión en el cronograma 1 es el fast tracking que involucra tomar las actividades de la ruta crítica que fueron

originalmente planificadas en serie y realizarlas en paralelo durante una parte de su duración, o la otra opción es hacer un crashing que consiste en ajustar recursos para comprimir el cronograma y a la vez mantener alcance el proyecto original la compresión por definición siempre resulta en un incremento de Los costos y puede aumentar los riesgos.



En color amarillo podemos observar la efectividad de las tareas ejecutadas en el momento planeado como comentamos anteriormente hasta el mes 7 de 70 un 100% de ejecutado versus lo planificado Sin embargo a partir del mes 8 vemos una diferencia En porcentaje que tenemos que tratar de recuperar para finalizar en los tiempos estipulados durante la planeación del proyecto durante esta etapa de retraso no es posible modificar alguna otra actividad ya que pertenece netamente al proveedor del constructor de tarifas por lo que fue necesario en otras actividades retirar un recurso para asignar las tareas sobre la ruta crítica y así poder disminuir ese tiempo de despacio, con el avanzar de los meses se puede evidenciar que el porcentaje de efectividad va aumentando en relación con la falla presentada eso qué quiere decir que en realidad durante este periodo de corrección se utilizaron ambas técnicas para poder recuperar el tiempo perdido, Generalmente este tipo de efecto presenta algún sobrecosto en el proyecto pero de acuerdo a la planeación la modificación sobre la ruta que no es crítica fue posible obtener los mismos resultados sin ver afectado otros puntos del proyecto.

SIMULACIÓN COSTOS

Para este ejercicio de simulación de costos se tiene en cuenta un escenario hipotético en donde para un grupo de actividades particulares se tiene un retraso en la ejecución del trabajo lo que traduce un avance inferior al esperado, Sin

embargo el presupuesto se está ejecutando de manera muy aproximada a lo planeado y todo se explica en los siguientes cuadros :

Nombre de tarea	PV	AC	EV	Comienzo	Fin
Proyecto DPI y TB				mié 22/05/19	mar 29/12/20
Análisis situación Actual y de la necesidad	\$ 45.003.906	\$ 44.877.364	\$ 38.837.094	mié 22/05/19	mar 6/08/19
Levantamiento de información de procesos actuales	\$ 1.265.400	\$ 1.265.400	\$ 1.265.400	mié 22/05/19	mar 28/05/19
Análisis de hardware y software actual	\$ 942.020	\$ 942.020	\$ 942.020	mié 22/05/19	mar 28/05/19
Recolección de requisitos	\$ 1.196.506	\$ 1.196.506	\$ 1.196.506	mié 29/05/19	mar 4/06/19
Especificación preliminar de la migración (software y hardware)	\$ 4.336.176	\$ 4.336.176	\$ 4.336.176	mié 5/06/19	mar 11/06/19
Elaboración del presupuesto preliminar	\$ 2.724.876	\$ 2.724.876	\$ 2.724.876	mié 12/06/19	mar 18/06/19
Revisión e incorporación de mejoras de las especificaciones y presupuesto	\$ 7.657.196	\$ 7.657.196	\$ 7.657.196	mié 19/06/19	mar 2/07/19
Elaboración del cronograma detallado	\$ 3.353.366	\$ 3.353.366	\$ 3.353.366	mié 3/07/19	mar 9/07/19
Diseño de arquitectura	\$ 10.308.944			mié 10/07/19	mar 23/07/19
Diseño de arquitectura	\$ 15.463.416	\$ 15.463.416	\$ 10.308.944	mié 10/07/19	mié 31/07/19
Revisión y evaluación de diseño final	\$ 12.333.624			mié 24/07/19	mar 6/08/19
Revisión y evaluación de diseño final	\$ 12.333.624	\$ 6.166.812	\$ 6.166.812	jue 01/08/19	mié 14/08/19
Elaboración del presupuesto final	\$ 885.798			mié 3/07/19	mar 9/07/19
Elaboración del presupuesto final	\$ 1.771.596	\$ 1.771.596	\$ 885.798	mié 3/07/19	lun 15/07/19

En el ejercicio anterior tenemos la planeación Del paquete análisis y Situación actual de la necesidad Todo se va desarrollando de manera adecuada y según el calendario sin embargo por unos problemas En la tarea diseño de arquitectura su fecha de entrega que era el 23 de julio de 2019 tuvo un retraso de 1 semana, las personas a cargo de esa tarea trabajaron de manera adecuada durante el lapso en el que la tarea estaba programada sin embargo, no se llegó a la fecha con la tarea culminada y con el entregable esperado.

La fecha de corte para este ejercicio fue el 6 de agosto del 2019 fecha en la cual ya se debía haber terminado la tarea de revisión y evaluación del diseño final ,sin embargo en esta simulación la tarea anterior diseño de arquitectura no había finalizado razón por la cual se tomó como valor planificado los 15 millones que se están relacionando como valor gastado ,como ejecutado los mismos 15 millones ya que la semana si se trabajo sin embargo el valor ganado no fueron 15 millones sino solamente 10 millones.

La tarea diseño de arquitectura que inicialmente estaba planeada para terminar el 31 de Julio fue aplazada o postergar una semana más hasta el 6 de agosto esto causó que las demás tareas de revisión y evaluación de diseño final se atrasara. y que la tarea elaboración del presupuesto final sólo tuviera tres días de ejecución a la fecha de corte.

Finalmente y lo que se plasma en el siguiente cuadro es que el valor presupuestado Que inicialmente eran 45 millones de lo cual se ejecutó 44,8 millones fue algo muy cercano a lo planeado sin embargo cuando se analiza lo que realmente esto aportó al proyecto vemos que sólo fueron 38,8 millones de pesos.

	Qué es	Cálculo	Respuesta	Interpretación de la respuesta
1	PV	\$ 45.003.906		Valor planificado para las tareas del paquete "Análisis situación Actual y de la necesidad"
2	EV	\$ 38.837.094		Avance real del paquete "Análisis situación Actual y de la necesidad" con los impactos.
3	AC	\$ 44.877.364		Costo real del trabajo realizado con impactos.
4	BAC	\$ 5.113.767.083		Ppto total planificado del proyecto, sin impuestos y sin utilidad.
5	CV	EV-AC	-\$ 6.040.270	Es Negativo, se genera un sobrecosto por el aumento del tiempo en las tareas.
6	CPI	EV/AC	0,865	Es MENOR a uno, es malo ya que no se demuestra eficiencia con lo trabajado vs lo planeado.
7	SV	EV-PV	-\$ 6.166.812	Es NEGATIVO, se presentan retrasos en algunas tareas.
8	SPI	EV/PV	0,863	Es MENOR a uno, no se está avanzando según lo planeado.
9	EAC	AC+(BAC-EV)	\$ 5.119.807.353	Sin realizar ninguna acción correctiva, se espera que este sea el costo mínimo del proyecto.
10	ETC	EAC-AC	\$ 5.074.929.989	Este es el valor proyectado para la finalización del proyecto.
11	VAC	BAC-EAC	-\$ 6.040.270	Sin realizar ninguna acción correctiva, se espera que este sea el sobrecosto mínimo del proyecto.

En el cuadro anterior vemos que el valor planificado es de 45 millones, el valor ganado es de 38 millones como ya se ha indicado, el costo Real del trabajo fue 44,8 millones y vemos una serie de valores negativos que lo único que nos indican es que nuestra ejecución respecto a la planeación está siendo improductiva ya que no estamos ejecutando o dándole valor al proyecto según lo habíamos estipulado y que al final del proyecto si no hay ningún otro tipo de retraso o algún otro tipo de sobrecosto estamos con una pérdida de \$6 millones de pesos, lo cual como veíamos en clase para un proyecto de más de cinco mil millones de pesos no es muy significativo sin embargo si ya se presentó este problema al inicio del proyecto lo más probable es que de aquí en adelante sigan surgiendo casuísticas como las que se manifestaron en este ejercicio.

Simulación VPN y TIR

Periodos	Egresos	Ingresos	Total periodo	Total Periodo
0	5.113.767.083	0	5.113.767.083	- 5.113.767.083
1	357.963.696	1.714.876.094	1.356.912.398	1.356.912.398
2	304.269.141	2.046.719.091	1.742.449.950	1.742.449.950
3	258.628.770	2.121.628.970	1.863.000.199	1.863.000.199
4	219.834.455	2.199.280.548	1.979.446.093	1.979.446.093
5	186.859.286	2.279.774.173	2.092.914.886	2.092.914.886
Tasa de Oportunidad	20%			
VPN	100.842.593			
TIR	21%			

La siguiente simulación consiste en proyectar las ganancias que se pueden obtener durante el proyecto a 5 años para este caso la simulación solicitada es de obtener una ganancia neta o una VPN 100 millones, Como podemos observar durante el primer año no hay ingresos ya que el proyecto tiene esta inversión y se inyecta todo el presupuesto proyectado o planeado desde el comienzo, el cálculo de los ingresos obtenidos en los siguientes años se proyecta de acuerdo al histórico obtenida de los años anteriores y las proyecciones de ingreso de

usuarios incremento del costo tanto de las megas como de la venta Cruzada con otros tipos de servicios como lo son los mensajes y el servicio de voz.

Una de las posibles conclusiones del proyecto es que con una inversión inicial de más de 5.000 millones una VPN de 100 millones no es una gran utilidad, Sin embargo para el ejercicio podemos ver que con una tasa de oportunidad del 20% por periodos está obteniendo una ganancia 1500 millones, Asimismo este proyecto una tir y Cómo podemos observar en la imagen anterior esta nos dio un 21% lo que quiere indicar que Se obtuvo una utilidad en 1% mayor a lo esperado.

simulación Supervisión de contrato

Para la supervisión del contrato se asigna al Ingeniero de software senior en acompañamiento con uno de los dos PM. Adicionalmente se indica que éste destinará media jornada en el desempeño de esta función y que la media jornada restante estará en otros temas del proyecto.

Dentro de sus responsabilidades se encuentran las siguientes:

- EL SUPERVISOR es responsable de que las actividades se ejecuten de acuerdo con lo estipulado en el contrato “Diseño, desarrollo e implementación de software de TB para la implantación DPI.”, velando por el cumplimiento de los tiempos de entrega, el presupuesto, la calidad del producto, etc.
- EL SUPERVISOR mantendrá actualizado el repositorio y registro de toda la información técnica, administrativa, económica y legal referente al contrato “Diseño, desarrollo e implementación de software de TB para la implantación DPI.”, el cual debe estar al día en los acontecimientos relevantes.
- El SUPERVISOR deberá cumplir oportunamente con la presentación de los informes de manera periódica (quincenalmente) y también por demanda.

El SUPERVISOR deberá presentar a EL OPERADOR la siguiente documentación, como resultado de la gestión del contrato:

- Informe de revisión y verificación del Contrato.

- Informe Quincenal de avance del Convenio.
- Informes especiales y/o por demanda.
- Informe final de revisión de la liquidación del contrato.

●La documentación que se genere durante la ejecución de la Supervisión del contrato, constituirá propiedad intelectual de EL OPERADOR. El SUPERVISOR se compromete a no utilizarla para fines distintos a los de la Supervisión, ni durante su ejecución ni después del mismo.

●Todos los Informes elaborados por el SUPERVISOR, así como toda comunicación que este dirija al contratista deberán ser enviados a los repositorios del proyecto y con copia a los PM.

●El SUPERVISOR tiene la obligación de informar de inmediato a los PM cualquier desviación del programa original o cualquier problema que se presente durante la ejecución de los componentes del Contrato.

●Asumirá la responsabilidad técnica total, y completa de los servicios profesionales prestados para el contrato en mención, y de velar que los componentes se ejecuten con óptima calidad, de acuerdo a la naturaleza de los mismos.

El SUPERVISOR es el responsable absoluto de la Supervisión del Contrato, que realiza, deberá garantizar la calidad de la Supervisión y responder del trabajo realizado en la SUPERVISIÓN DEL CONTRATO, durante los siguientes cinco (5) años, desde la fecha de aprobación de la liquidación del Contrato por parte de EL OPERADOR, por lo que, en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección, no podrá negar su concurrencia.

●En consideración a la Cláusula anterior, es indispensable su participación, para absolver mediante Informes Especiales aclaraciones y/o correcciones que le fueran solicitados por EL OPERADOR. El plazo máximo para atender estos requerimientos es de ocho (8) días hábiles de recibida la consulta por escrito.

●El SUPERVISOR, también asume las responsabilidades que están estipuladas en las bases, los Términos de Referencia, la Ley y su Reglamento.

Los beneficios para la empresa asociados al supervisar este contrato son los siguientes entre otros:

- Control de los costos y tiempo de ejecución del proyecto.
- Control del inicio y terminación del **contrato** en el tiempo contratado.
- Control del alcance del contrato y su aporte para el proyecto.
- Control de calidad de los productos y la solución contratada
- Control para la protección de la inversión
- Imparcialidad en la toma de decisiones
- Asesoría y recomendaciones en las decisiones que se deben tomar, por imprevistos, cambios en el alcance o riesgos en el contrato que impactan el proyecto.
- Contribuye a corregir defectos internos de la empresa.

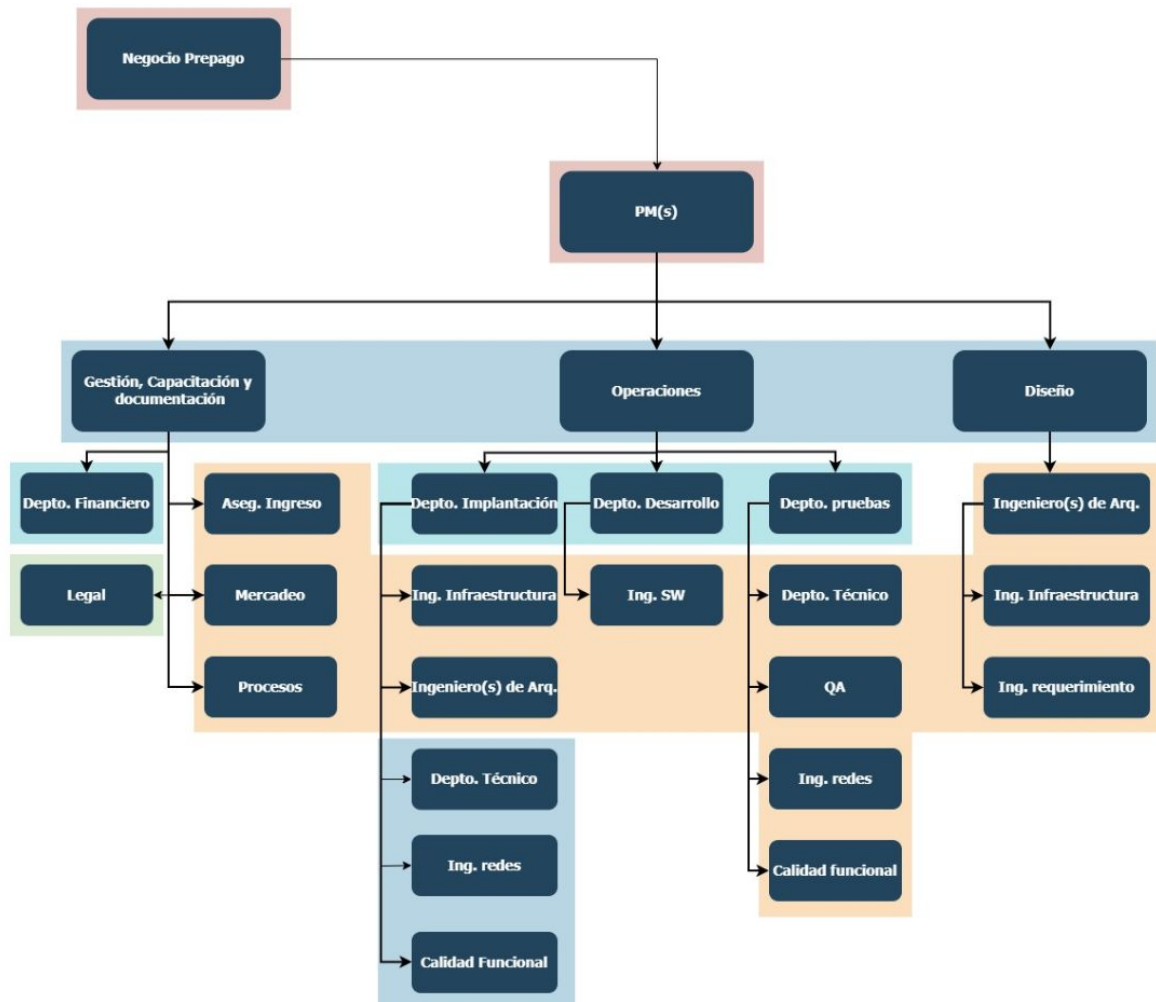
SIMULACIÓN RECURSOS HUMANOS

Estructura Organizacional el operador Colombia.



Se aprecia que la estructura organizacional de el operador Colombia es una estructura jerárquica.

Estructura Proyecto.



Para el proyecto se presenta una estructura organizativa mixta La cual será desagregada una vez se haya finalizado el proyecto, cabe aclarar que en muchos de los cajones presentados en la imagen anterior se está están nombrando que serán implementados en más de una tarea o en más de una dependencia.

Adicionalmente se indica que las personas asignadas al proyecto no sólo responderán por él mismo, sino que también tendrán a cargo sus funciones normales, es decir, en su mayoría no estarán al 100% disponibles para el proyecto.

MANUAL DE ROLES Y PERFILES DEL OPERADOR

I. IDENTIFICACION DEL ROL

VICEPRESIDENCIA	: PLANEACION Y DESARROLLO DE RED
DEPENDENCIA	: DIRECCION DISEÑO E INGENIERIA
DENOMINACIÓN DEL CARGO	: INGENIERO
MODELO DE COMPETENCIAS	: PLANEACION
FAMILIA DEL ROL	: SOPORTE
DENOMINACIÓN DE ROL	: INGENIERO DE REQUERIMIENTOS

II. DESCRIPCIÓN o PROPÓSITO DEL ROL

Garantizar un servicio satisfactorio y preciso en la recepción de requerimientos para la Dirección Diseño e Ingeniería, al personal interno y externo y cuándo se requiera a la Dirección Productos y Servicios y la Gerencia de Planeación de Red y Servicios.

III. RESPONSABILIDADES ASOCIADAS A PROCESOS Y AL ROL

- Preparar un documento con preguntas a realizar al cliente durante las entrevistas.
 - Determinar las fechas de reunión con el cliente.
 - Generar un documento de especificación de requisitos de usuario en base a los acuerdos alcanzados en la primera reunión.
 - Presentación del documento de especificación al cliente en la siguiente reunión.
 - De ser necesario, realizar las modificaciones al documento de especificación de requisitos de usuario y presentarlas al cliente en la próxima reunión. Repetir esta actividad las veces que sea necesario.
 - Estudiar la metodología de diseño.
 - Explorar las herramientas CASE a utilizar.
 - Generar los diagramas de arquitectura.
 - Revisar los diagramas de arquitectura con los diseñadores.
- De ser necesario, realizar las modificaciones a los diagramas.
- Presentar los diagramas de arquitectura finales.
 - Construir el documento de requisitos de software.

- Revisar el documento con los ingenieros de aseguramiento de la calidad y cliente, realizando modificaciones de ser necesario.

REQUISITOS

EDUCACIÓN (Diploma o Título).

- Profesional en Ingeniería de software o afines.
- Posgrado en diseño de arquitectura.

EXPERIENCIA

3 año de experiencia en funciones relacionadas al cargo.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS / TÉCNICOS

Scripting, diseño de alto nivel, Administración de bases de datos

METAS

- .

RELACIONES

Internas: Interacción con Gerente, Directores, líderes de los grupos funcionales y en general con todo el personal de la Gerencia.

Frecuencia: Permanente.

Externas: Interacción con Gerentes y Directores de de otras áreas y personal externo a DEL OPERADOR como proveedores.

Frecuencia: Permanente.

AUTORIDAD

Depende de la gerencia media

PERFIL DE COMPETENCIAS

CT Nivel 3, DR Nivel 1, LID Nivel 2, TE Nivel 3

MANUAL DE ROLES Y PERFILES DEL OPERADOR

I. IDENTIFICACION DEL ROL

DIRECCIÓN	: NEGOCIO PREPAGO
DEPENDENCIA	: GESTION Y DESARROLLO DE OFERTAS
DENOMINACIÓN DEL CARGO	: PROJECT MANAGER
MODELO DE COMPETENCIAS	: PLANEACION,EJECUCION
FAMILIA DEL ROL	: SOPORTE
DENOMINACIÓN DE ROL	: PROJECT MANAGER

IV. DESCRIPCIÓN o PROPÓSITO DEL ROL

Asumir una responsabilidad global con respecto a la planificación y ejecución de los proyectos asignados o de varios de ellos. Ello implica llevarlos a buen puerto, tomar decisiones de mayor y menor importancia dentro de lo estipulado por la Administración y, claro está, respetar la cultura de la empresa a la hora de tomar actuar y establecer unos u otros métodos de gestión.

V. RESPONSABILIDADES ASOCIADAS A PROCESOS Y AL ROL

- Liderar el equipo responsable de alcanzar los objetivos de los proyectos.
- Coordinar todas las partes interesadas del proyecto.
- Controlar los recursos asignados al proyecto con el fin de cumplir con los objetivos marcados.
- Gestionar las restricciones (alcance, cronograma, costo, calidad, etc.) del proyecto.
- Funciones varias asignadas por su superior inmediato relacionados con el rol

REQUISITOS

EDUCACIÓN (Diploma o Título).
● Egresado en administración de empresas, ingenierías (Industrial, Sistemas, telecomunicaciones, Electrónica.), afines. ● Egresado de estudios de posgrado o maestría con temas afines a la gestión de proyectos ● Certificaciones PMI, con PDU activos.

EXPERIENCIA
3 años de experiencia comprobable como PM o en cargos relacionados.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS / TÉCNICOS
Herramientas Office (Word, Excel, Project, etc). Deseable en arquitectura de hardware, redes, desarrollo de software, redes móviles.

METAS
• .

RELACIONES
<u>Internas</u>: Interacción con Gerente, directores, líderes de los grupos funcionales y en general con todo el personal de la Dirección. Frecuencia: Permanente. <u>Externas</u>: Interacción con Gerentes y directores de otras áreas y personal externo como proveedores. Frecuencia: Permanente.

AUTORIDAD
Directamente de la dirección de negocio prepago.

PERFIL DE COMPETENCIAS
CT Nivel 4, DR Nivel 4, LID Nivel 4, TE Nivel 4

COMPETENCIA	INGENIERO DE REQUERIMIENTOS	PROJECT MANAGER
Conocimientos Técnicos (CT)	Nivel 3	Nivel 4
Desarrollo de Relaciones (DR)	Nivel 1	Nivel 4
Liderazgo y Dirección de Personas y Equipos (LID)	Nivel 2	Nivel 4
Trabajo en Equipo (TE)	Nivel 3	Nivel 4

MATRIZ DE CAPACITACIÓN									
ITEM CARGO	Control server DPI	DPI	Software análisis de datos DPI	Bases de datos DPI	Software Tariff builder	Bases de datos TB	Inconexión del CORE	Ofer tas	PORCENTAJE DE DESCONOCIMIENTO
Ingeniero requerimiento 1									59%
Ingeniero requerimiento 2									38%
Ingeniero requerimiento 3									59%
Ingeniero requerimiento 4									34%
Ingeniero de requerimiento senior									25%
Ingeniero de Infraestructura									31%
Ingeniero de Arquitectura									34%
PM1									53%
PM2									56%
Ingeniero de Arquitectura senior									31%
Ingeniero de infraestructura senior									28%
Ingeniero de redes									53%
Ingeniero de desarrollo de software senior									56%
Ingeniero de desarrollo de software									53%
PORCENTAJE DE DESCONOCIMIENTO	59%	50%	45%	45%	34%	32%	54%	32%	

DEFINICIÓN DE CUADRANTES		
OPERACIÓN	EXPERIENCIA	OPERACIÓN: Define el nivel de conocimiento de operación de los servidores, a mayor conocimiento menos necesita la ayuda de los compañeros.
		CONFIGURACION: Define el nivel de conocimiento de las configuraciones del servidor, a mayor conocimiento menor ayuda del equipo de soporte técnico.
CONFIGURACION	ACTUALIZACION DE DOCUMENTACION	EXPERIENCIA: Define el nivel de conocimiento relacionados a los cambios de producto.
		ACTUALIZACION DE DOCUMENTACION: Define el compromiso para redactar , evaluar y modificar la documentación entregada y las nuevas implementaciones que se hagan en los procesos.

LEYENDA	
1	DESCONOCIMIENTO TOTAL No conoce absolutamente nada de ese aspecto de la máquina
2	LO CONOCE Conoce algo de ese aspecto de la máquina, pero necesita ayuda
3	EXPERTO Conoce perfectamente ese aspecto de la máquina, requiere ayuda muy especializada y excepcionalmente

Conclusiones

- Es necesario delimitar el alcance para no entrar en vacíos del proyecto de los cuales se pueden sacar ventajas o perjudicar el proyecto.
- Entre más situaciones se puedan medir del proyecto será posible tener mayor control sobre el mismo.
- Justificar adecuadamente el objetivo del proyecto es esencial para conseguir la aprobación.
- Conocer la estructura de la empresa permitirá hacer una adecuada gestión de recursos, compras y ejecuciones de las diferentes actividades del proyecto.
- El proyecto se realimenta constantemente en una integración continua para lograr la finalidad.
- Se debe estipular concretamente las especificaciones técnicas del proyecto para que el departamento de compras pueda realizar un buen proceso de selección de proveedores.
- Se deben medir los avances del proyecto mediante los entregables establecidos
- Siempre habrá inconvenientes a lo largo del desarrollo del proyecto, es necesario tener un sistema de gestión de tiempo, costos, recursos, etc. que permita estar midiendo los avances tanto esperados como obtenidos, con el fin de tomar medidas preventivas en lo posible para no incurrir en sobrecostos y atrasos en la fecha de entregables.
- Una vez finalizado el proyecto se plantea un plan de capacitación para la posterior administración de las herramientas implementadas.
- Ejercer supervisión sobre el proyecto facilitará la ejecución y el alcance de los objetivos.
- Es de suma importancia tener en cuenta los indicadores macroeconómicos (TRM, smmlv, inflación, pib, etc.) en la generación del presupuesto del proyecto y también en los informes de proyección económica del mismo. Lo anterior ya que es imperativo tener estos datos muy concretos y precisos ya que generalmente los proyectos toman un par de años antes de empezar a percibirse sus ganancias.
- Con el fin de prevenir la materialización de eventos no deseados (riesgos) es necesario realizar seguimiento, identificación, análisis, y mitigación de los mismos.

Referencias

<https://www.protei.com/products/dpi/>

<https://www.sandvine.com/press-releases/procera-networks-extends-high-performance-dpi-platform-for-edge-access-deployments>

<https://www.nokia.com/networks/products/7750-service-router-mobile-gateway/>

<https://www.movistar.co/responsabilidad-social-empresarial>

<http://www.manteniendo.com/matriz-de-capacitacion-habilidades-v1/>

<https://www.sic.gov.co/portabilidad-numerica>

<https://www.eoi.es/blogs/mcalidadon/2014/12/19/la-edt-en-la-gestion-de-proyectos/>

Reporte-integrado-2018.pdf

PMbook, e. 4. (2009). PMBook 4 edición, “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos”. PMI.

<https://www.claro.com.co/personas/servicios/servicios-moviles/postpago/promociones/>

<https://www.virginmobile.co/informacion-usuarios/tarifas/>