

BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE SERVICIOS (MERAKI) EN
UNA EMPRESA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN QUE REALICE
PROYECTOS TENIENDO EN CUENTA FACTORES DE ARQUITECTURA,
PROCESOS Y EQUIPOS.

MARÍA ALEJANDRA QUINTERO VELÁSQUEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
OPCIÓN DE GRADO, CCNP
MONOGRAFÍA
BOGOTÁ, D.C.
2019

BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE SERVICIOS (MERAKI) EN
UNA EMPRESA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN QUE REALICE
PROYECTOS TENIENDO EN CUENTA FACTORES DE ARQUITECTURA,
PROCESOS Y EQUIPOS.

MARÍA ALEJANDRA QUINTERO VELÁSQUEZ

Opción de grado, monografía (CCNP)

Tutor:
FERNANDO PRIETO BUSTAMANTE
Ingeniero de Telecomunicaciones

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
OPCIÓN DE GRADO, CCNP
MONOGRAFÍA
BOGOTÁ, D.C.
2019

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2 PREGUNTA PROBLEMA	13
1.3 OBJETIVO	14
1.3.1 Objetivo general	14
1.3.2 Objetivos específicos	14
1.4 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	16
1.5 METODOLOGÍA Y PROCESOS	18
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS DE TI QUE GESTIONAN DIFERENTES PROYECTOS.	23
3. SERVICIOS DE RED MERAKI	37
4. RELACIÓN ENTRE LAS ARQUITECTURAS EMPRESARIALES Y LAS REDES TI	37
4.1 SERVICIOS MERAKI	37
4.2 ARQUITECTURAS EMPRESARIALES Y NECESIDADES CON RESPECTO A LA RED	39
4.3 SERVICIOS MERAKI EN LAS ARQUITECTURAS EMPRESARIALES	46
5. RELACIÓN ENTRE LA RED DE UNA EMPRESA CON LOS PROCESOS Y FASES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS QUE DE CADA PROYECTO	50
5.1 PROCESOS DE INTEGRACIÓN	52

5.2 PROCESOS DE ALCANCE	52
5.3 PROCESOS DE CRONOGRAMA	54
5.4 PROCESOS DE COSTOS	55
5.5 PROCESOS DE CALIDAD	56
5.6 PROCESOS DE RECURSOS	56
5.7 PROCESOS DE COMUNICACIONES	57
5.8 PROCESOS DE RIESGOS	58
5.9 PROCESO DE ADQUISICIONES	58
5.10 PROCESO DE INTERESADO	59
5.11 BENEFICIOS DE LA RED MERAKI PARA HERRAMIENTAS Y ENTREGABLES	59
Conclusiones	61
Bibliografía	62

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Dispositivos de la solución LAN inalámbrica de interiores.	29
Tabla 2: Dispositivos de la solución LAN inalámbrica de exteriores.	30
Tabla 3: Dispositivos de la solución LAN inalámbrica de licencias.	31
Tabla 4: Dispositivos de la solución de seguridad, small branch.	31
Tabla 5: Dispositivos de la solución de seguridad, médium and large branch	32
Tabla 6: Dispositivos de la solución de seguridad, tele trabajadores	33
Tabla 7: Dispositivos de la solución de switching, switches y apiladores.	34
Tabla 8: Dispositivos de la solución de switching, Switches de agregación.	35
Tabla 9: Dispositivos de la solución de cámaras de seguridad.	36
Tabla 10: Dispositivos de la solución móvil.	36
Tabla 11. Procesos para la gestión de proyectos	51

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Procesos de la investigación	17
Figura 2. Arquitectura de la organización orgánica	18
Figura 3. Arquitectura de la organización funcional	19
Figura 4. Arquitectura de la organización multi divisional	19
Figura 5. Arquitectura de la organización matricial	20
Figura 6. Arquitectura de la organización orientada a proyectos	20
Figura 7. Arquitectura de la organización virtual	21
Figura 8. Arquitectura de la organización híbrida	21
Figura 9. Arquitectura fuera de banda	25
Figura 10. Arquitectura de la red Meraki	26
Figura 11: Administración sobre la nube	27
Figura 12: Estructura de la red móvil	36
Figura 13: Comunicación externa de la empresa	40
Figura 14: Posible estructura de red para la arquitectura orgánica.	41
Figura 15: Posible estructura de red para la arquitectura funcional.	42
Figura 16: Posible estructura de red para la arquitectura multi- divisional.	43
Figura 17: Posible estructura de red para la arquitectura matricial.	44
Figura 18: Posible estructura de red para la arquitectura orientada a proyectos	45
Figura 19: Posible estructura de red para la arquitectura virtual.	46

GLOSARIO

CLOUD, servicios de telecomunicaciones y de computación sobre una red la cual puede almacenar información fuera del dispositivo que accede al servicio.

NETWORKING, actividades relacionadas con toda el área de la telemática, facilita la interconexión entre personas que se encuentran en distintos lugares, este término asocia todo lo virtual y físico correspondiente de una red.

INTERNET, red de redes, conjuntos de todas las redes de comunicación descentralizadas.

WLAN, red de área local inalámbrica.

EMPRESA DE TI, hace referencia a una empresa que se realiza actividades en el sector de las tecnologías de la información

CISCO, empresa de telecomunicaciones que desarrolla equipos, estudios, mantenimiento y otros procedimientos en el área de las redes.

CISCO MERAKI, una de las soluciones ofrecida por cisco, una red que se puede manejar y controlar sobre la nube.

MIT, instituto de tecnología de Massachusetts.

BYOD, trae tu propio dispositivo o BYOT trae tu propia tecnología, es cuando n empleado puede trabajar en dispositivos propios como computadores o móviles.

WAN, Red de área amplia, conexión de varias LAN las cuales pertenecen a redes diferentes.

DISPOSITIVOS MR, puntos de acceso ofrecidos por Meraki que cuenta con funciones de seguridad.

WIDS/WIPS, sistema de prevención de intrusión inalámbrica, es un hardware que revisa el espectro radioeléctrico para controlar el acceso a dispositivos no autorizados.

DISPOSITIVOS MX, dispositivos de seguridad ofrecidos por Meraki.

VPN, es una extensión de una red LAN que cuenta con cierto nivel de seguridad sobre internet o una red pública.

FIREWALL NG, última generación de firewall los cuales protegen una red de virus, y otros problemas en una red.

QOS, Calidad de servicio, es la calificación en promedio de un servicio prestado sobre la red.

DISPOSITIVOS MS, Switches ofrecidos por Meraki.

POE/POE, es una tecnología que usa alimentación eléctrica sobre una LAN:

SISTEMA MDM, hace referencia al manejo de la red sobre la nube.

FIRMWARE, soporte lógico inalterable, es aquel que controla circuitos electrónicos por medio de un programa informático.

ISP, Proveedor de servicios de Internet.

SAAS, software como servicio, es un software con soporte lógico y datos que tienen servidores.

802.11, normas de la IEEE que se aplica para redes inalámbricas.

SWITCHES, conmutadores, dispositivo que interconecta host sobre la capa de enlace de datos.

CPU, Unidad central de procesamiento, es un hardware que entiende las instrucciones de un programa.

DATACENTERS, centros de procesamiento de datos.

ETHERNET MULTIGIGABIT, parámetro para conexiones 2.5GB y 5GB.

WIFI, tecnología para interconectar inalámbricamente dispositivos.

RF, conector de radio frecuencias que funciona en diferentes rangos de frecuencias.

BLUETOOTH BLE, Bluetooth de Baja energía.

MU-MIMO, múltiples entradas múltiples salida con ACD de nueva generación.

SD-WAN, red WAN definida por software, en el que se define el tráfico a ubicaciones remotas.

SFP, transceptor de factor pequeño se usa para soportar sonet, o canales de fibra para mantener comunicaciones de datos.

SIM, módulo de identificación del abonado.

IP67, grado de protección ip.

OFDMA, Acceso múltiple por división e frecuencias ortogonales.

BEAMFORMING, forma de manejar la señal en un AP que utiliza varias antenas para transmitir una señal.

MODELO OSI, modelo de 7 capas que funciona para interconectar sistemas abiertos.

PPPOE, Protocolo punto a punto sobre Ethernet.

DATASHEET, ficha técnica de un dispositivo en el que se exponen todas sus características físicas y funciones.

VLAN, red de área local virtual.

IOT, internet de las cosas.

VOIP, vox sobre ip.

INTRODUCCIÓN

Las telecomunicaciones actualmente juegan un papel muy importante en la sociedad ya que permiten interconectar a personas sin importar el lugar en el que se encuentren, a través de los años ha sido el medio y la herramienta a nivel empresarial, académico y social para reducir la brecha geográfica. Por tal motivo existen grandes proveedores de dispositivos terminales como computadores, celulares, teléfonos, entre otros; igualmente proveedores de servicios como *Cloud*, *Networking*, *Internet*, y demás. Teniendo en cuenta el desarrollo las Tecnologías de la Información a nivel mundial se han generado entes gubernamentales y académicos que proponen, regulan, gestión y controlan todo lo relacionado con las telecomunicaciones.

El impacto de las telecomunicaciones a nivel empresarial es notorio ya que permite a las personas trabajar sin importar la distancia, por ejemplo los tele-trabajadores, estas personas trabajan desde sus casas pero pertenecen a una red sin importar que no se encuentran físicamente en el lugar. Así mismo aumenta la velocidad en la que se desarrollan actividades a través de la red por medio de diferentes herramientas.

Existen diferentes medios y mecanismos para implementar una red en donde intervienen factores internos y externos, los cuales definen indirectamente la estructura física y virtual de la red, un ejemplo claro es la forma en la que se definen las subredes en una empresa dependiendo de la cantidad de trabajadores y departamentos pero se tiene en cuenta el crecimientos de la misma en los próximos años. A través del tiempo esta forma de estructurar la red de una empresa ha variado porque algunos proveedores prestan servicios completos como CISCO que van desde dispositivos físicos hasta la implementación de algunos protocolos desarrollos y propios de la empresa.

Uno de los servicios en desarrollo es CISCO MERAKI, una empresa de TI que se maneja en la nube, en donde se proveen servicios de conmutación, seguridad, LAN inalámbrica, entre otros; los cuales son gestionados de forma centralizada a través de la Internet. Uno de los muchos servicios prestados por esta empresa conocida a nivel mundial por gestión de redes, la cual busca beneficiar a sus clientes y satisfacer las diferentes necesidades de empresas a través de redes clásicas o redes que se encuentra sobre la nube.

Teniendo en cuenta que estos servicios prestados por CISCO los puede utilizar cualquier tipo de empresa, se enfatizara acerca de las empresas que gestionan diferentes proyectos de TI, en donde se puede relacionar información o reducir diferentes procesos de gestión de proyectos. Cabe destacar que se han definido diferentes estructuras usados por empresas que se encuentran realizando estas actividades. Así mismo se tienen en cuenta factores internos y externos para discriminar los procesos más importantes al desarrollar un proyecto. Lo cual beneficiaria a la empresas y todos los involucrados indirectamente a la mismo como los proveedores de los proyectos, y los clientes de la misma.

Una empresa que realice diferentes proyectos necesita una red que conecte a las personas involucradas internas y externas, con los permisos adecuados para el acceso a la información, en donde las personas que se encuentran realizando los proyectos se ven beneficiadas al tener un acceso inmediato a la información, permitiendo aumentar los niveles de comunicación, el cual es uno de los factores principales de la gestión de proyectos.

En este documento se relacionaran y discriminaran los factores internos y externos que se involucran en el desarrollo de una red, y se buscaran el servicio más adecuado ofrecido por CISCO MERAKI con respecto a una empresa de TI que desarrolla proyectos teniendo en cuenta las arquitecturas posibles fundamentadas por la gestión de proyectos.

En la gestión de proyectos se encuentran diferentes procesos para el manejo del alcance, riesgo, tiempo, recursos, costos y calidad, procesos que se ven influenciados por el tipo y la estructura de la empresa que desarrolla el proyecto. El departamento de tecnologías de la información o la forma en que los empleados manejan el contenido y el desarrollo del proyecto puede influenciar en aspectos positivos y negativos el mismo.

Los proyectos se ven influenciados por el manejo de las tecnologías, en este caso se busca estrategias para reducir la problemáticas en cada uno de los procesos internos de la gestión de proyectos en cada uno de sus fases y según la estructura de cada empresa entendiendo el mecanismo de transmisión de información, confiabilidad y caracterización de los proyectos.

El eje principal de la problemática es la influencia que tiene las tecnologías de la información por medio de una red en una empresa para el desarrollo de proyectos en cada tipo de arquitectura, teniendo en cuenta los procesos principales de cada fase del desarrollo de los mismo, relacionando la gestión de proyectos, las estructuras de las empresas y un departamento de TI manejado a través de MERAKI el cual se encarga de todo el manejo de la red.

Durante el desarrollo del trabajo se utilizara el término empresa o compañía haciendo referencia a una empresa enfocada en el desarrollo de proyectos de las tecnologías de la información.

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la era de la tecnología todas las industrias se han visto afectadas y para mantenerse en el mercado es necesario evolucionar, en el caso de las compañías de TI que gestionan diferentes proyectos en áreas variadas es necesario gestionar una administración adecuada para centralizar la información y mantener factores como la comunicación, riesgos, procesos, entre otros de forma centralizada. En donde la información se mantiene para las áreas que componen la compañía y reducir procesos en cada uno de los proyectos.

Hacer uso de la tecnología para el almacenamiento de datos, accesos a la red directo o de forma remota, seguridad de la información y otras características juegan un papel importante en las compañías, se podría comparar con un activo de la empresa, el cual tiene un valor muy alto, por tal motivo se busca encontrar una estrategia para involucrar la tecnología en una empresa que maneja diferentes proyectos. Mejorando la gestión de los mismo para que la compañía obtenga mayores beneficios.

Meraki es una empresa de tecnologías de la información que se encuentra en la nube para soluciones de comunicaciones inalámbricas, seguridad informática, entre otras, principalmente se busca mejorar las comunicaciones, la transmisión de información, la seguridad de una empresa de proyectos teniendo en cuenta que estos factores causan buenos resultados para proyectos y para la compañía.

Las estrategias para gestionar proyectos a través de Meraki permitirían optimizar procesos y mantener información en todos los ámbitos, agilizando procesos propios de las empresas y asociar proyectos para aumentar el alcance de cada uno. Además teniendo en cuenta que la tecnología es importante involucrarla en las compañías se realiza para mantener una buena sinergia en cada uno de las áreas.

Las personas encargadas de administrar y gestionar los diferentes procesos en una empresa de TI, tienen ciertas características específicas, las cuales se han afirmado con diferentes estudios realizados, en donde se tiene en cuenta el ambiente empresarial y los diferentes factores que pueden influir en el desarrollo del liderazgo y gestión de una empresa. Aunque también se tiene en cuenta el desarrollo de todos los procesos en la gestión de proyectos, que abarcan todo el ciclo de vida del mismo e involucran diferentes áreas de la empresa. La principal problemática es el choque entre estas áreas y los departamentos que se encuentren en la empresa.

Idealmente se busca que una empresa de TI, pueda desarrollar los procesos administrativos y de gestión de proyectos con un mismo fin y objetivos, es decir que todo lo realizado por la empresa gire en torno a los mismos propósitos, aunque en la realidad cumplir este ideal es algo complicado debido a todos los factores internos y externos,

como las redes, problemáticas sociales, problemas de seguridad en los que no se tiene control, en el momento de generar una arquitectura o estrategias más específicas por un área que involucra todas las partes de una empresa en su parte administrativa y la gestión propia de las actividades desarrolladas por la misma, se genera un control y un manejo adecuado de estos procesos en sus diferentes partes, un ejemplo claro es la forma en la que la administración empresarial puede afectar positiva o negativamente el desarrollo de un proyecto en los costos, el tiempo, entre otros, es decir, si en una empresa la administración no es adecuada para el tipo de empresa los proyectos que se desarrollen tendrán un factor externo que cause problemáticas en cualquiera de sus fases, se puede deducir que de manera directa afecta ambos procesos.

Tanto en la gestión de proyectos como en la administración de empresas existen caminos que se pueden tomar que se desarrollaron de forma general, por lo que cada empresa es libre que dé pasos o procesos seguir, por tal motivo se buscan estrategias que beneficien estas áreas desde una red externa como lo es MERAKI, que a través de los años se ha involucrado en diferentes empresas, librando a las mismas de generar un departamento de TI propio, en donde el soporte y la administración de la red se realiza por medio de la nube.

Teniendo en cuenta las nuevas tendencias de teletrabajo o búsqueda de centralización empresariales y la arquitectura de las empresas se ven beneficiadas por un servicio como el que ofrece CISCO en donde el manejo de la información sigue una arquitectura sin necesidad de una estructura física, es decir, no es necesario que la empresa cuente con un edificio para desarrollar una buena distribución de la información, en donde la información se encuentra en la red pero con diferentes accesos dependiendo de los cargos y permisos que tengan con respecto a los proyectos y la parte administrativa, porque no sería adecuado mostrar información de las ganancias o costos fijos que tiene la empresa a un proveedor de un proyecto en específico.

Al buscar un servicio específico como MERAKI y buscar diferentes estrategias que permitan beneficiar procesos de gestión de proyectos se pasa de toda la información general de estas áreas a una parte específica ofrecida por un servicio de TI, esta investigación se realiza por la necesidad de generar estrategias que se puedan implementar específicamente en empresas de TI para que fluyan las áreas mencionadas anteriormente y obtener mayores beneficios, además existen diferentes problemáticas que se puede evitar a través de una arquitectura de red que distribuye la información de forma adecuada.

1.2 PREGUNTA PROBLEMA

¿Qué beneficios tiene implementar un servicio de red como MERAKI en una empresa de TI que gestiona proyectos teniendo en cuenta las arquitecturas, equipos y procesos?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Dar a conocer los beneficios que tiene la implementación de un servicio de red como MERAKI en una empresa de TI que realice proyectos teniendo en cuenta factores de arquitectura, equipos y procesos.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir los tipos de empresas que gestionan proyectos relacionándolos con la jerarquía y forma de comunicación
- Analizar los diferentes factores que se pueden beneficiar a una empresa por medio de una red que distribuya la información con respecto a las tareas de cada miembro teniendo en cuenta la descentralización de un departamento de TI.
- Relacionar la influencia de una arquitectura adecuada y el manejo de la información en una empresa TI que gestione de proyectos.
- Buscar los beneficios y características adecuadas a nivel de red para cada arquitectura empresarial relacionada con tecnologías de la información y gestión de proyectos
- Enumerar los beneficios o desventajas que puede causar la implementación de una red MERAKI, en una empresa de gestión de proyectos y los procesos internos y externos de cada uno de ellos.
- Diseñar una posible solución para una empresa de TI teniendo en cuenta los dispositivos de MERAKI y necesidades según la arquitectura para una empresa de TI.

1.4 JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

A nivel empresarial se define una estructura que guía la forma en que se desarrollan los procesos administrativos de una empresa, cuando se habla de una empresa que gestiona diferentes proyectos existen estructuras que influyen de forma positiva o negativa el desarrollo de estos proyectos, cabe destacar que el principal valor de la gestión de proyectos es la información y la tecnología o red que utiliza una empresa para obtener confidencialidad, rapidez, alcance y otros factores depende de la red o sistema que se encuentre en la misma.

Existen diferentes riesgos para la ejecución de los procesos y fases de los proyectos, adicionalmente existen los riesgos externos al desarrollo del proyecto en donde las

diferentes estructuras empresariales y el manejo de la información dentro de las diferentes partes involucradas tanto en el proyecto como en la empresa pueden aumentar el riesgo del desarrollo, por medio del siguiente proyecto se relacionara la parte operativa de red a través de MERAKI CISCO que es un servicio prestado en la nube con su propia estructura física para facilitar la comunicación, confiabilidad, seguridad y otros factores que reduzcan riesgo, tiempo costos y aumenten el alcance y la satisfacción de los clientes tanto para la empresa como para los proyectos.

Al contar con un departamento de tecnologías de la información manejados de forma externa pero manteniendo un control sobre la red se mejora la comunicación en todas las partes involucradas en una empresa, por ejemplo, una comunicación constante con trabajadores de un proyecto o los clientes mejora el desarrollo de los procesos y actividades, cabe destacar que uno de los principales factores administrativos y de gestión es la comunicación, teniendo en cuenta la importancia y sensibilidad de la comunicación en una empresa se desarrollara este proyecto porque al mantener una comunicación adecuada entre todas las partes involucradas en las diferentes áreas se permite un mayor alcance empresarial y por qué actualmente la información y su almacenamiento adecuado permite una automatización y relación de contenido para reducir tiempo en procesos.

En este proyecto se abarcan dos áreas las cuales son la gestión de proyectos y la telemática desde un proveedor de servicio el cual desarrollo una solución empresarial en la nube, se puede asociar con un departamento de TI muy grande que alquila segmento de su red y les permite a las diferentes compañías el manejo de la pequeña parte de la nube alquilada para el desarrollo de las actividades propias de cada empresa, además del control y forma en la que se implemente la estructura administrativa y de red.

Meraki es uno de los últimos servicios prestados por CISCO, el cual comenzó a funcionar en el 2012, fue un proyecto de investigación del MIT, es un servicio empresarial y de investigación que se ha involucrado en diferentes áreas como BYOD, redes inalámbricas móviles, educativas y de investigación. Por lo que es un tema y un área que se encuentra en desarrollo y permite la investigación en diferentes áreas. Así mismo, Meraki permite un sistema de malla para la configuración específica de cada cliente, lo cual facilita la gestión, escalabilidad y ahorro de costos al manejar las tecnologías de la información.

Igualmente es una forma de incrementar la gestión en la nube fuera de banda ya que es escalable, fiable y segura debido por el tráfico que pasa fuera y dentro de la nube, mayor disponibilidad con múltiples centros de datos. Teniendo en cuenta que existen diferentes tipos de empresas para el desarrollo de proyectos y cada una tiene un mecanismo para transmitir la información, lo que la agilidad y confiabilidad que ofrece un arquitectura en la nube permite mayor accesibilidad a los diferentes miembros de la empresa o personas adyacentes a la misma que se relacionen en el proyecto indirectamente como proveedores y clientes.

Al genera una solución con respecto a la arquitectura para cada uno de los tipos de empresas que gestionan proyectos, para mejorar el uso de las tecnologías de la información por medio de Cisco MERAKI, se está relacionando el área administrativa con el manejo de la información a través de una tecnología como un red en la nube, o dispositivos conectados a una red inalámbrica con accesibilidad dependiendo de las necesidad de la empresa, por lo que el alcance de este trabajo giran en torno al desarrollo de una arquitectura de red adecuada y escalable en la nube, con características propias dadas por el proveedor cisco como eje principal de un departamento de TI que alquila partes de la nube a empresas que desarrollan diferentes actividades.

Así mismo se busca reducir cada uno de los procesos de cada fase para el desarrollo de los procesos en forma general, evitando riesgos adicionales por el manejo de la información y la comunicación de la empresa, alertando a las personas involucradas de problemáticas, riesgos y beneficios que está teniendo el proyecto e tiempo real.

Al desarrollar una arquitectura de red por medio de MERAKI para cada una de los tipos empresas y la forma de transmisión de información y administración se puede agilizar el procesos de gestión administrativo y gestión de las actividades propias de la empresa, aumentando la ganancia, satisfacción de los empleados y otros factores importantes que permiten dar un buen servicio dentro y fuera de la empresa.

1.4 METODOLOGÍA Y PROCESOS.

El enfoque de este trabajo es cualitativo debido a que todas sus variables en el área de la gestión de proyectos y de red dependen de las características propias de las empresas, igualmente se relaciona, además un método descriptivo de los tipos de arquitecturas de red a utilizar para las empresas de TI que gestionan proyectos.

Teniendo en cuenta el enfoque escogido para este trabajo se tiene en cuenta el desarrollo de todas las características y factores internos y externos que se relacionan con una empresa de TI que desarrolla y gestiona diferentes proyectos, así mismo es el enfoque más adecuado con respecto al propositivo de este trabajo ya que se están buscando características de implementar un servicio de TI en una área específica para mejorar ciertos procesos y reducir posibles riesgos y problemáticas.

Existen varios métodos que pueden aplicar para el desarrollo de este proyecto pero el más adecuado es el descriptivo porque se desarrollaran estrategias dependiendo de ciertas características específicas del caso de estudio. En donde se describirán todas las características problemas que se tienen sin el servicio que presta CISCO y los beneficios que pueden obtener a implementarlo. Así mismo debido a que el centro de atención de todo este trabajo es la arquitectura que tienen las empresas de TI que gestionan proyectos para generar algunas especificaciones o estrategias al usar el servicio de red.

Así mismo se definieron pasos para lograr un desarrollo adecuado de este trabajo en el cual se define la búsqueda de los tipos de arquitecturas de empresas de TI que gestionan proyectos, el funcionamiento de la red Meraki, relación del departamento de TI con la función de MERAKI, estratificación de las arquitecturas según las cualidades del servicio, procesos que se ven beneficiados y fases de la administración que tienen beneficios con respecto a esta red. A continuación se muestra un gráfico del paso a paso del proceso que se realiza durante este trabajo de grado.

Figura 1. Procesos de la investigación



Fuente: elaboración propia

2.

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS DE TI QUE GESTIONAN DIFERENTES PROYECTOS.

Para desarrollar un emprendimiento no existe una normativa o protocolo obligatorio con respecto a la estructura, jerarquización o forma de dividir los diferentes procesos en una empresa aunque a través del tiempo se han definido las principales características y generalizado las posibles arquitecturas de las empresas en donde las personas pueden hacer variaciones dependiendo de los intereses propios.

En este trabajo se abarcaran 8 estructuras clases en el momento de definir una estructura de la organización, cabe destacar la importancia de la estructura ya que esta define el manejo de la información y las funciones que realizan las personas que trabajan en la compañía, de esta manera la red le permite conocer recursos, aplicaciones y herramientas según las necesidades para desempeñar sus funciones. A continuación se definirá y mostrara una breve ejemplificación de cada estructura.

- Estructura orgánica, normalmente este tipo de arquitectura se utiliza en empresas pequeñas o medianas, en donde solo existe un departamento y todas las personas de la empresa desarrollan las diferentes funciones sin ninguna división, es decir se trabaja en equipo.

Figura 2. Arquitectura de la organización orgánica



Fuente: Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.

- Estructura funcional, es la estructura más conocida ya que es la más utilizada debido a ser muy tradicional, es jerarquizada y tiene una centralización según cada departamento, es decir que cada área tiene un jefe y las personas que desempeñan las labores del mismo le dan la información a esa persona y ese jefe lo transmite a sus superiores, además las áreas se definen según las necesidades y especialidades necesarias, aunque para una empresa de TI que desarrolla proyectos no es muy utilizada por la manera en la que se maneja información y por qué cada departamento o área suele ser independiente a las demás.

Figura 3. Arquitectura de la organización funcional



Fuente: Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.

- Estructura multi-divisional, esta estructura es similar a la funcional solo que cada división cuenta con autonomía propia, normalmente esta división se basa en las diferentes necesidades de la empresa como producir cosas diferentes, esta arquitectura es descentralizada y cada departamento es funcional con respecto al propósito de la empresa. Además presenta ciertas dificultades en la comunicación y competitividad interna ya que cada área tiene una forma administrativa distinta.

Figura 4. Arquitectura de la organización multi divisional



Fuente: Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.

- Estructura matricial, es similar a la arquitectura funcional pero a cada persona de cada departamento involucrado se le asigna un proyecto específico en donde se realizan las funciones del departamento y adicionalmente las del proyecto específico, esta puede ser fuerte, débil o equilibrada y depende del peso que tiene el proyecto y el departamento para la toma de decisiones e importancia del trabajo.

Figura 5. Arquitectura de la organización matricial



Fuente: Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.

- Estructura orientada a proyectos, normalmente las personas trabajan en el mismo lugar físico con independencia y autoridad según las actividades asignadas

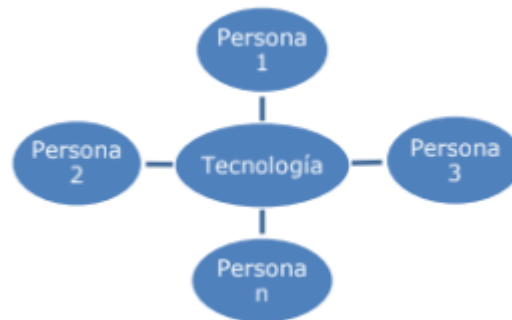
Figura 6. Arquitectura de la organización orientada a proyectos



Fuente: Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.

- Estructura virtual, funciona de forma virtual, en donde las personas hacen parte del teletrabajo, esto se realiza por medio de las tecnologías de la información, en donde se reducen costos laborales.

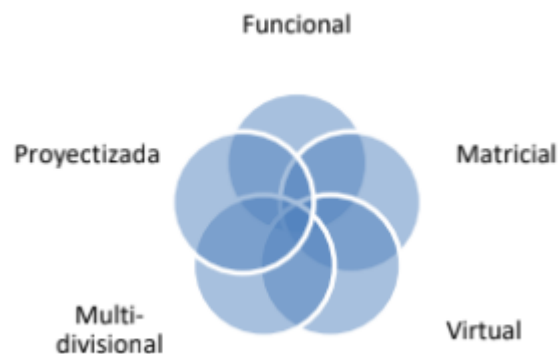
Figura 7. Arquitectura de la organización virtual



Fuente: Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.

- Estructura híbrida, es la combinación de todas las arquitecturas dependiendo de las necesidades empresariales, es decir, una personalización según el propósito administrativo de la empresa.

Figura 8. Arquitectura de la organización híbrida



Fuente: Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.

Al conocer los tipos de arquitecturas que se pueden plantear las empresas es importante realizar una comparación entre ellas, para realizar una descripción de la más adecuada para una empresa de TI que se encarga en realizar diferentes proyectos, no solo para beneficiar a la empresa si no para lograr reducir procesos a nivel de cada uno de los proyectos.

Cabe destacar que una empresa no solo se mueve por la arquitectura que se realiza si no por los factores administrativos ya que es un término popular que se puede aplicar en

cualquier ámbito o actividad en donde se busca la efectividad y la eficiencia de las mismas las cuales se vean reflejadas en los objetivos definidos por la empresa, por lo que el desarrollo de las actividades van orientadas a un objetivo organizacional para obtener cierto beneficio.

Anteriormente se mostraron algunas de las arquitecturas de empresas enfocadas a la gestión de proyectos, cada destacar que uno de los objetivos de la es administrar de forma generalizada, como un todo, sin dividir la empresa en proyectos o departamentos porque toda la compañía busca el mismo objetivo de diferentes forma, así mismo se busca que la administración de la empresa se realice de forma multidimensional, relacionando el trabajo, las personas y las operaciones, siendo un proceso indirecto y continuo subyacente al resto de actividades realizadas por la empresa.

A pesar de que la empresa busca un objetivo propio es necesario generar objetivos organizacionales y personales para el buen funcionamiento en equipo, ya que es muy importante lograr y cumplir objetivos en grupo para que la empresa gane confianza en los diferentes proyectos realizados, así mismo mantener cierto nivel de dinamismo satisfaciendo las necesidades empresariales y de los clientes de cada proyecto. Cabe destacar que la administración y manejo de la compañía no solo se realiza en la parte operacional de la empresa si no en la planeación, organización, operación, dirección y control de la empresa.

Dependiendo del tipo de arquitectura que implementa la empresa se define la forma en la que se administra, en donde se define como se distribuye la información, el presupuesto, contratos, gastos, y otros factores importantes que solo dependen de las necesidades de las personas que administran la empresa, aunque existen algunas variables que se ven beneficiadas por la reducción de procesos o mecanismos de desarrollo.

4. SERVICIOS DE RED MERAKI

Actualmente todas las empresas manejan una red LAN o tienen una red soportada por un ISP dependiendo de las actividades que realicen, en donde se soporta y se maneja por medios virtuales y herramientas en las que pueden trabajar varias personas al mismo tiempo, existen diferentes formas de acceder a una red, una de las más novedosas actualmente es Meraki ya que es una red administrada en la nube la cual soporta y oferta redes móviles la que optimiza una red WAN, maximiza la seguridad, asegura la conmutación y mantiene una conexión inalámbrica y cableada.

Cisco oferta MERAKI como un servicio que facilita la gestión, la escalabilidad y ahorra costes ya que la instalación es más simple y las características necesarias en la red siempre están actualizadas además puede cambiar de tamaño sin ningún problema de escalabilidad además de que los costos de la instalación y los costos fijos son muchos más económicos.

Este servicio se gestiona en la nube fuera de banda lo que ofrece más beneficios y que es escalable, fiable, y segura debido a que se considera como un servicio de rendimiento ilimitado, además permite agregar nuevos usuarios o u ubicaciones de forma rápida. La nube siempre permite alta disponibilidad con diferentes centros de datos, teniendo en cuenta que en caso de que se interrumpa la conexión de la nube siempre se tendrá acceso a la red, a pesar de que cada usuario tiene conexión directa con la nube, el tráfico del mismo no necesariamente tiene que pasar por la nube, garantizando un alto nivel de seguridad con distintos tipos de pruebas.

A continuación se describirá algunos de los principales productos que se ofrecen en este servicio, para asociarse con las características propias de las empresas que contratan los servicios.

Los puntos de acceso inalámbricos MR, pueden ser internos o externos, de bajo o alto rendimiento, existen 5 modelos de clase empresarial que optimizan la voz y el video, los cuales se pueden utilizar en áreas como BYOD, permite una asignación de ancho de banda por servicio o aplicación, acceso para diferentes tipos de usuarios, seguridad empresarial, usa WIDS/ WIPS y soporta la topología de malla.

También se encuentran dispositivos de MX, existen 6 modelos dependiendo del tamaño adecuado para la empresa, además permite funciones de red y seguridad completa si necesidad de dispositivos adicionales, se caracteriza por VPN con configuración remota de sitio a sitio, ofrece optimización WAN y firewall NG, además de filtrado de contenido con detección de intrusiones.

Los conmutadores de acceso MS específicamente computadores Gigabit de capa 2 que permiten rendimiento y fiabilidad de clase empresarial que da Qos de voz y video, permite visibilidad en la capa de aplicación y apilamiento virtual, así mismo cada puerto tiene PoE/PoE y seguridad empresarial.

Igualmente se encuentra un MDM el cual es un sistema de administración que gestiona los dispositivos con diferentes sistemas operativos, no es necesario contar con dispositivos o software ya que se encuentra en la nube, lo que permite mayor seguridad en los dispositivos e implantación centralizada de las diferentes aplicaciones, teniendo agilidad de aprovisionamiento.

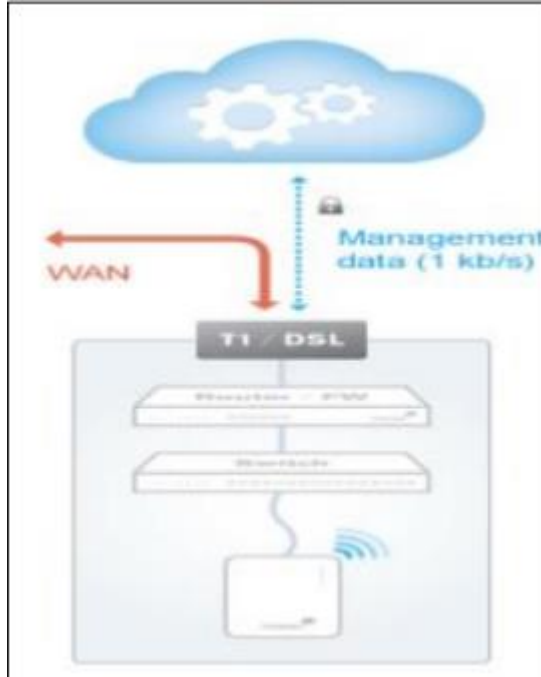
Para gestionar los productos en la nube no es necesario estar en una ubicación específica, beneficiando el aprovisionamiento de los equipos y las actualizaciones de firmware, además un acuerdo de servicio de 99.99%.

Cabe destacar que al tener una red cableada e inalámbrica se obtiene una velocidad simétrica dependiendo de los servicios contratados con un ISP, lo que limita el ancho de banda y produce una conexión lenta y mala dependiendo de las necesidades de los usuarios, además no se controla el ancho de banda dependiendo de las aplicaciones que se usan en la red, problemas de interconexión y mala señal inalámbrica pero principalmente problemas de seguridad ya que no se gestiona el manejo de la red.

MERAKI es una opción viable de actualización a una red tradicional que reduce la complejidad de las arquitecturas de las redes y permite una gestión centralizada sin necesidad de costos adicionales, además de mayor control en el manejo de la información suministrada en la misma, permitiendo a los usuarios obtener lo que necesitan es decir un administrador de red puede filtrar contenidos, administrar el ancho de banda, denegar y habilitar servicios y finalmente permite detectar problemas en la red para evitar problemas de conexión. Así mismo MERAKI ofrece una velocidad alrededor de 54MBPS y 600MBPS, usando frecuencias específicas que benefician las áreas de trabajo de una empresa.

Así mismo se asume que actualmente las empresas no solo cuentan con una red cableada si no inalámbrica, por lo que la cobertura y control de las redes es más complejo por la cantidad de dispositivos y la movilidad de los mismos aunque aumente la inseguridad y se reduce el ancho de banda debido a la cantidad de usuarios. Cabe destacar que es más fácil de recuperar este tipo de red en caso de fallas o problemas externo y permite redundancia a fallas ya que los paquetes de transmisión son más pequeño que evita la pérdida de los mismos. A continuación se observa cómo funciona la arquitectura de fuera de banda de Meraki en donde el control está sobre la nube y los dispositivos solo permiten una interfaz física.

Figura 9. Arquitectura fuera de banda



Fuente: Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com>

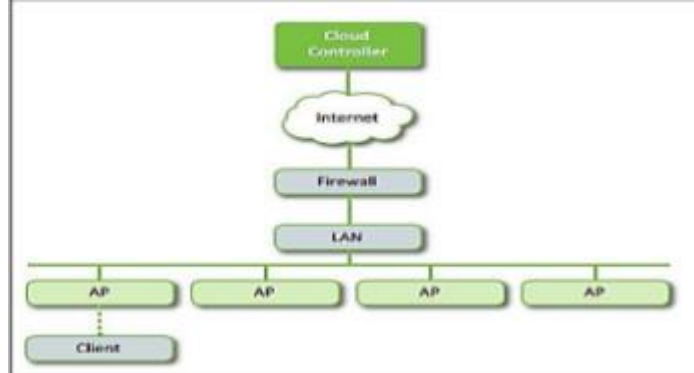
Como la gestión de la red es fuera de banda permite reducir la congestión de controladores, además permite agregar nuevos usuarios de forma sencilla. Además permite aumentar la fiabilidad porque la red siempre estará disponible, así mismo la navegación del usuario no llega a la nube, los firewalls se basan en los puertos bien conocidos de internet.

MERAKI no solo ofrece una conexión a una red propia si no cierta seguridad sobre la misma, normalmente los dispositivos de seguridad se usan en las empresas grandes pero dependen de las necesidades de la misma, todo el tema de seguridad se maneja en la nube en Internet, el cual ofrece firewall, almacenamiento filtrado en diferentes áreas.

Como se ha mencionado anteriormente esta es una opción centralizada por medio de la nube que permite mayor control y gestión sin aumentar los costos de mantenimiento o instalación además de reducir la complejidad de las redes que se encuentran actualmente. Cuando se refiere a manejo en la nube adyacentemente se tiene un almacenamiento en la misma conocido como SAAS, esto permite mayor eficiencia, costos más bajos, es todo está en un núcleo integral y actualizado y no tiene límite con respecto al tamaño de uso.

A continuación se muestra la arquitectura e red de forma general que puede tener na empresa al tener los servicios de la red Meraki

Figura 10. Arquitectura de la red Meraki



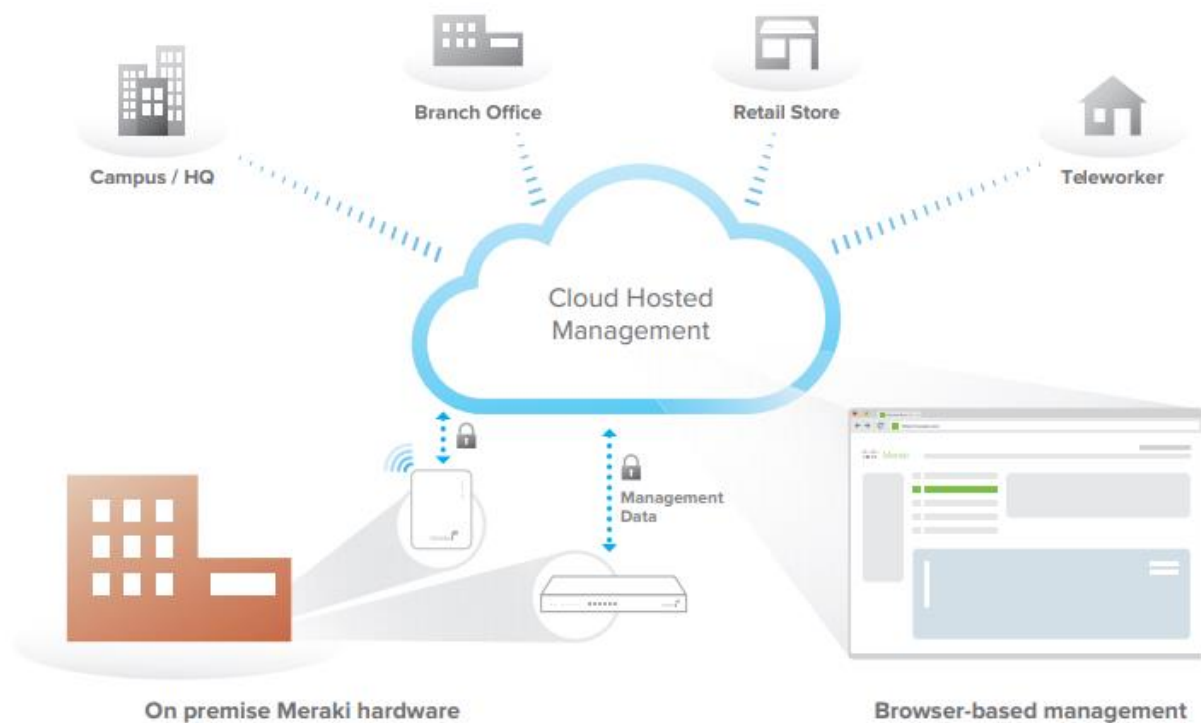
Fuente: Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

Existen diferentes soluciones de red que ofrece Meraki, cada una con características específicas que depende de las necesidades del cliente, a continuación se encuentra una descripción de las soluciones con las versiones y posibles equipos que se pueden utilizar

La red inalámbrica, es una red que se puede utilizar en exteriores e interiores, en donde se tienen en cuenta factores de densidad, problemas de interferencia, entre otras, hace uso de la normativa 802.11ax la cual habla del manejo de los puntos de acceso a nivel inalámbrico adicionando la parte de análisis de datos por medio de la nube. Esta solución incluye características como:

- Administración centralizada por medio de la nube, permite el control y visibilidad total de toda la red, desde hardware hasta software, esto facilita el monitoreo y el control de problemáticas sobre la red ya que todos los datos se encuentran en tiempo real, sin importar la cantidad de sitio que, ese contraten en el servicio, se facilita la escalabilidad y seguridad de la red. La arquitectura de la red esta soportada por puntos de acceso inalámbricos, Switches, y dispositivos de seguridad, los cuales cuentan con una memoria y recursos de CPU en diferentes capas, esta característica permite solución en tiempo real y diferentes herramientas para solución de problemas.

Figura 11: Administración sobre la nube



Fuente: Cisco Systems, Inc. | 500 Terry A. Francois Blvd, San Francisco, CA 94158 | (415) 432-1000 | sales@meraki.com

Otro de los principales beneficios de la red Meraki es que cuentan con un diseño de datacenters certificado, en el que se destaca redundancia, disponibilidad de monitoreo, facilidad de restauración casi inmediata después de una catástrofe y mecanismos de prevención, una arquitectura fuera de banda y controles medio ambientes. También ofrecen una disponibilidad especial para servicios de seguridad en la nube como seguridad física.

A nivel de seguridad ofrecen diferentes niveles de autenticación y políticas con respecto a las contraseñas basadas en los roles de las personas que pertenecen a la red, además de un sistema de alertas, además de un tiempo de inactividad de los usuarios que permite optimizar la red y disminuir los ingresos inesperados, cuentan con certificación SSL

- Ethernet multigigabit permite a los usuarios contar con velocidades altas dependiendo de las necesidades de la empresa, esto permite niveles bajos de latencia sin importar el tipo de dispositivos, para puntos de acceso inalámbricos se supera 1Gbps hasta

10Gbps, permite reutilizar los cables a diferentes velocidades, estas características están basadas en 802.3bz en 2.5 base – T y 5Gbase –t.

- Análisis en tiempo real en donde se muestra la demanda de la red, tipo de tráfico, este análisis es comparado con otros sitios para detectar anomalías y mantener un flujo adecuado en la red. Esta característica también se ofrece a cliente minoristas ya que no importa la demanda si no las necesidades del cliente.
- Calidad de servicio en capa 7, permite el control de distintas aplicaciones ya que se inspeccionan los distintos paquetes producidos en la comunicación con las aplicaciones, se clasifica el tráfico, además se definen políticas de tráfico con respecto a las aplicaciones.
- Wifi de alta capacidad y densidad, Wi –Fi, el cual funciona analizando el espectro para optimizar el RF, se usa normalmente para ambientes con gran demanda.
- La optimización de RF se realiza solamente en ambientes de alta demanda con problemas de interferencia por medio de un monitoreo continuo sobre el radio, lo que permite detección de interferencia para adaptarse al medio y mejorar el desempeño de la red.
- WIPS es un mecanismo para prevenir el ingreso a la red por parte de intruso, es una forma de prevenir problemas de inseguridad, está basado en la seguridad de redes inalámbricas, funciona con alarmas y en tiempo real, además de ser flexible e intuitivo.
- Seguridad automática con especificaciones de red dependiendo de la demanda y monitoreo en tiempo real.

MERAKI cuenta con características como el monitoreo en tiempo real sobre la nube que otras soluciones no pueden ofrecer, por lo que la compañía divide los equipos en 3 familias, LAN inalámbricas, Seguridad y Switching, a continuación se describirán las principales características de los tipos de dispositivos de cada área.

- En LAN inalámbrica se encuentran puntos de acceso de interior y de exterior, además de licencias y accesorios. En las siguientes tablas se muestran las principales características de los dispositivos que se encuentran en el mercado, los cuales se basan en las necesidades de la red.

Tabla 1: Dispositivos de la solución LAN inalámbrica de interiores.

LAN inalámbrica (Puntos de acceso de interiores)		
Referencia	Características Principales	Casos ideales
MR20	Radio de 2,4GHz y 5GHz	Red LAN básica
	Seguridad no dedicada	Baja densidad
	Puertos de 1 Gigabit Ethernet	Negocio pequeño
	PoE 802,3at	SOHO inalámbrico
MR30H	Radio de 2,4GHz, 5GHz y banda dual WIDS/WIPS	Cuarto de hotel
	PoE compatible	Dormitorios
	Bluetooth BLE	Dispositivos habilitados en la misma habitación
MR33	Radio de 2,4GHz, 5GHz y banda dual WIDS/WIPS	Uso inalámbrico
	BLE radio	
	PoE compatible	
	802,11ac y 802,11n	
MR42	Radio de 2,4GHz, 5GHz y banda dual WIDS/WIPS	Ambiente de alta densidad
	802,11ac y 802,11n	Red inalámbrica crítica
	PoE	
MR42E	Radio de 2,4 GHz, 5 GHz, banda dual WIDS/WIPS y Bluetooth BLE	LANs inalámbricas
	PoE	Escenarios difíciles para RF
	Antenas externas	Cobertura enfocada e implementación flexible
MR45	Radio de 2,4 GHz, 5 GHz, banda dual WIDS/WIPS y Bluetooth	Ambientes de alta densidad
	PoE	Escenarios críticos para redes inalámbricas
	WIDS/WIPS y Bluetooth	
MR52	Radio de 2,4 GHz, 5 GHz, banda dual WIDS/WIPS y Bluetooth BLE	Ambientes de alta densidad
	PoE	Escenarios críticos para redes inalámbricas
	802,11ac	
MR53	Radio de 2,4 GHz, 5 GHz, banda dual WIDS/WIPS y Bluetooth BLE	Ambientes de alta densidad
	PoE	Escenarios críticos para redes inalámbricas
	802,11ac	
MR53E	Radio de 2,4 GHz, 5 GHz, banda dual WIDS/WIPS y Bluetooth BLE	Ambientes de alta densidad
	MU-MIMO	Escenarios críticos para redes inalámbricas
	Antena externa RP - TNC	
	2,5 Gigabit multigigabit	Escenarios difíciles para RF
	Poe	Cobertura enfocada e implementación flexible
MR55	Radio de 2,4 GHz, 5 GHz, banda dual WIDS/WIPS y Bluetooth	Escenarios críticos para redes inalámbricas
	MU-MIMO	
	5Gbps multigigabit ethernet	Ambientes de alta densidad
	Poe	

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

Tabla 2: Dispositivos de la solución LAN inalámbrica de exteriores.

LAN inalámbrica (Puntos de acceso de exteriores)		
Referencia	Características Principales	Casos ideales
MR70	Radio de 2,4GHz y 5GHz	Exterior básico o resistente
	Seguridad no dedicada y escaneo de radio	Baja densidad
	Bluetooth no dedicado	Conectividad rural, campos atléticos, respuesta rápida de emergencias
	PoE	
MR74	IP67	Ambientes hostiles o al aire libre
	Radios de 2,4GHz, 5GHz, banda dual y Bluetooth BLE	
	MU-MIMO	Redes de voz y video
	802.3af compatible con PoE	
MR84	IP67	Alta densidad, estadios, arenas o espacios abierto
	Radios de 2,4GHz, 5GHz, banda dual y Bluetooth BLE	Ambientes hostiles o al aire libre
	802.11ac	
	PoE	Redes de voz y video

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

Tabla 3: Dispositivos de la solución LAN inalámbrica de licencias.

LAN inalámbrica (Licencias empresariales y accesorios)		
Referencia	Características Principales y tipos de dispositivos	
Licencias empresariales	Administración centralizada desde la nube	Diferentes herramientas de administración
	Visibilidad y control de la red	Optimización automática de RF.
	Escalable	
	Control fuera de banda	Monitoreo y alarmas
	No cuenta con personal dedicado	Seguridad
Antenas	Antena Dipolo (3,8/5,5dBi)	Antena Dipolo (3/5,7dBi)
	Antena de panel Omni	Antena omni de panel descendente
	Antena de parche ancho	Antena de parche angosto
	Antena omni de banda dual (4/7dBi)	Antena sector 5GHz (13dBi de ganancia)
	Antena sector 2,4GHz (11dBi de ganancia)	Antena de parche de banda dual (8/6,5 dBi de ganancia)
	Antena de parche de banda dual (9/12 dBi de ganancia)	Antena cisco para estadio
Power	Adaptador ACD	802,3at PoE inyector
	Multigigabit 802,3at PoE inyector	
Montaje	Montaje de antena de parche	Montaje de antena omni
	MA-MNT-MR-1 (MR12/MR16)	MA-MNT-CLG-1
	MA-MNT-MR-2 (MR62/MR66)	MA-MNT-MR-3 (MR34)
	MA-MNT-MR-4 (MR18)	MA-MNT-MR-5 (MR26)
	MA-MNT-MR-6 (MR32)	MA-MNT-MR-7 (MR74/MR84)
	MA-MNT-MR-8 (MR42)	MA-MNT-MR-9 (MR52/MR53)
	MA-MNT-MR-10 (MR84)	MA-MNT-MR-11 (MR33)
	MA-MNT-MR-12 (MR20)	MA-MNT-MR-13 (MR70)
	MA-MNT-MR-H1 (MR30H)	MA-MNT-MR-H2
	MA-MNT-MR-H3	

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

- La siguiente área de servicios es la seguridad o SD-WAN está basado en la administración centralizada, las redes y el control sobre la misma, se habla de una seguridad inmediata debido a que la red siempre está siendo monitorizada en tiempo real en el cual se previene la entrada a intrusos y se protege todo lo que transita en la red, así mismos e involucra la última generación de firewalls, hay prevención de intrusos, VPN sobre la nube, filtración de contenido, protección de malware y alta disponibilidad.

Tabla 4: Dispositivos de la solución de seguridad, small branch.

Seguridad (Small branch)		
Referencia	Características Principales	
MX64	Firewall con estado 250Mbps	Maximo 50 clientes
	Factor pequeño	IDS/IPS y AMP
MX64W	Firewall con estado 250Mbps	Maximo 50 clientes
	Factor pequeño	Banda dual y AMP
MX65	Firewall con estado 250Mbps	Maximo 50 clientes
	Factor pequeño	10 puertos LAN (2PoE)
MX67	Firewall con estado 450Mbps	Maximo 50 clientes
	Factor pequeño	IDS/IPS y AMP
MX67W	Firewall con estado 450Mbps	Maximo 50 clientes
	Factor pequeño	802,11ac 802,11n
MX67C	Firewall con estado 450Mbps	Maximo 50 clientes
	Factor pequeño	IDS/IPS y AMP
MX68	Firewall con estado 450Mbps	Maximo 50 clientes
	Factor pequeño	10 puertos LAN (2PoE) y auto VPN
MX68W	Firewall con estado 450Mbps	Maximo 50 clientes
	Factor pequeño	10 puertos LAN (2PoE) y auto VPN
MX68CW	Firewall con estado 450Mbps	Maximo 50 clientes
	Factor pequeño	(2PoE) y auto VPN

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

Tabla 5: Dispositivos de la solución de seguridad, médium and large branch.

Seguridad (Medium and large branch)		
Referencia	Características Principales	
MX84	Firewall con estado 500Mbps	Máximo 200 clientes
MX100	Conectividad Gigabit SFP	Firewall con estado 750Mbps
	Máximo 500 clientes	
MX250	Interfaces de conectividad de alta velocidad	Conectividad flexible
	Firewall con estado 4Gbps	Redundancia
	Máximo 2000 clientes	
MX450	Interfaces de conectividad de alta velocidad	Conectividad flexible
	Firewall con estado 6Gbps	Redundancia
	Máximo 10000 clientes	

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

Tabla 6: Dispositivos de la solución de seguridad, tele trabajadores.

Seguridad (Aplicaciones virtuales, tele trabajadores y accesorios)		
Referencia	Características Principales y tipos de dispositivos	
vMX100	VMX para servicios web de Amazon y Microsoft Azure	
Z3C	802,11a con puertos PoE, VPN	Red 3G o 4G y de bajo perfil
	Separa trafico personal del corporativo	
Z3C	Conectividad mas rápida y puertos PoE	CAT 3 LTE o 3G/4G
	Funciona en voz ip	MU-MIMO
Accesorios	1 GbE SFP Copper Module	1 GbE SFP SX Fiber Transceiver
	1 GbE SFP LX Fiber Transceiver	10 GbE SFP+ SR Fiber Transceiver
	10 GbE SFP+ ER Fiber Transceiver	10 GbE SFP+ LR Fiber Transceiver
	10 GbE SFP+ LRM Fiber Transceiver	10 GbE SFP+ ZR Fiber Transceiver
	Twinax Cable with SFP+ Connectors (1m)	Twinax Cable with SFP+ Connectors (3m)
	16K2 RPM Fan	18K RPM Fan
	250 Watt Power Supply	Power Cord (US)
	100 Watt Replacement Power Adapter	Vertical Desk Stand

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

- Otra área de dispositivos son los Switches los cuales tienen solución de problemas automáticos y en tiempo real, además permiten apilamiento virtual, enrutamiento multicast y APIs.

Tabla 7: Dispositivos de la solución de switching, switches y apiladores.

Switching (Switch de acceso y de apilamiento)		
Referencia	Características Principales y tipos de dispositivos	
MS120-8	8 puertos de 1G	2 de subida de 1G SFP
MS120-24	24 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP
MS120-48	48 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP
MS125-24	24 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP+
MS125-48	48 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP+
MS210-24	24 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP
	Capacidad de apilamiento con MS225	Apila 8 unidades
	80Gbps de apilamiento físico	
MS210-48	48 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP
	Capacidad de apilamiento con MS225	Apila 8 unidades
	80Gbps de apilamiento físico	
MS225-24	24 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP+
	Capacidad de apilamiento con MS210	Apila 8 unidades
	80Gbps de apilamiento físico	
MS225-48	48 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP+
	Capacidad de apilamiento con MS210	Apila 8 unidades
	80Gbps de apilamiento físico	
MS250-24	24 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP+
	80Gbps de apilamiento físico	
MS250-48	48 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP+
	80Gbps de apilamiento físico	
MS350-24	24 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP+
	160Gbps de apilamiento físico	
MS350-24X	8 puertos mGig	16 puertos de 1G
	4 de subida de 1G SFP+	Apila 8 unidades
	160Gbps de apilamiento físico	
MS350-48	48 puertos de 1G	4 de subida de 1G SFP+
	Apila 8 unidades	
MS355-24X	8 puertos mGig	16 puertos de 1G
	2 puertos de 40G o 4 de 10G para fibra de subida	Apila 8 unidades
	Puertos de apilamiento QSFP28	400Gbps de apilamiento físico
MS355-48X	16 puertos mGig	32 puertos de 1G
	2 puertos de 40G o 4 de 10G para fibra de subida	Apila 8 unidades
	Puertos de apilamiento QSFP28	400Gbps de apilamiento físico
MS355-24X2	24 puertos mGig	2 puertos de 40G o 4 de 10G para fibra de subida
	Apila 8 unidades	Puertos de apilamiento QSFP28
	400Gbps de apilamiento físico	
MS355-48X2	24 puertos mGig	24 puertos de 1G
	2 puertos de 40G o 4 de 10G para fibra de subida	Apila 8 unidades
	400Gbps de apilamiento físico	
MS390-24	24 puertos de 1G	2 puertos de 40G o 4 de 10G para fibra modular de subida
	Apila 8 unidades	
MS390-48	48 puertos de 1G	2 puertos de 40G o 4 de 10G para fibra modular de subida
	Apila 8 unidades	

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

Tabla 8: Dispositivos de la solución de switching, Switches de agregación.

Switching (Switch de agregación y accesorios)		
Referencia	Características Principales y tipos de dispositivos	
MS410-16	16 puertos de 1G SFP	2 puertos de subida SFP+
	Capacidad de conmutación superior de 144G	Apilamiento físico de 160Gbps
MS410-32	32 puertos de 1G SFP	4 puertos de subida 10G SFP+
	Capacidad de conmutación superior de 144G	Apilamiento físico de 160Gbps
MS425-16	16 puertos de 10G SFP	2 puertos de subida de 40G QSFP
	Capacidad de conmutación superior de 800Gbps	Apilamiento flexible de 160G
MS425-32	32 puertos de 10G SFP	2 puertos de subida de 40G QSFP
	Capacidad de conmutación superior de 800Gbps	Apilamiento flexible de 160G
MS450-12	12 puertos de 40G QSFP	2 puertos de subida de 100G QSFP28
	2 puertos de apilamiento 100G QSFP28	
Accesorios	1 GbE SFP Copper Module	1 GbE SFP SX Fiber Transceiver
	1 GbE SFP LX Fiber Transceiver	10 GbE SFP+ SR Fiber Transceiver
	10 GbE SFP+ ER Fiber Transceiver	10 GbE SFP+ LR Fiber Transceiver
	10 GbE SFP+ LRM Fiber Transceiver	10 GbE SFP+ ZR Fiber Transceiver
	40 GbE QSFP+ SR4 Fiber Transceiver	40 GbE QSFP+ SR-BD Fiber Transceiver
	100 GbE QSFP+ SR4 Fiber Transceiver	40 GbE QSFP+ LR4 Fiber Transceiver
	40 GbE QSFP+ CSR4 Fiber Transceiver	100 GbE QSFP+ LR4 Fiber Transceiver
	Twinax Cable with SFP+ Connectors (1m)	Twinax Cable with SFP+ Connectors (3m)
	Stacking Cable (0.5m)	Stacking Cable (1m)
	Stacking Cable (3m)	120G Stacking Cable (0.5m)
	120G Stacking Cable (1m)	120G Stacking Cable (3m)
	Meraki MS390 Data Stacking Cable (50cm)	Meraki MS390 Data Stacking Cable (1m)
	Meraki MS390 Data Stacking Cable (3m)	Meraki MS390 StackPower Cable (30cm)
	Meraki MS390 StackPower Cable (150cm)	2 x 40G Uplink Module
	4 x 10G Uplink Module	8 x 10G Uplink Module
	16K RPM Fan	16K2 RPM Fan
	18K RPM Fan	Mounting Brackets
	250 Watt Power Supply	350 Watt AC Power Supply
	640 Watt Power Supply	715 Watt AC Power Supply
	1025 Watt Power Supply	1100 Watt AC Power Supply
	Power Cord (US)	

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

- Una de las principales características de MERAKI es la administración desde un terminal por medio de la nube lo que permite aprovisionar, monitorear y cuidar la red el cual está conformado por dos partes el sistema y la administración en donde los administradores de la red se registran y pueden observar todo el funcionamiento de la red.

- El principal objetivo de los servicios de red MERAKI es que el administración de TI, optimice la red y reduzca algunos riesgos frente a una red sin servicios de monitoreo permanente.
- Un servicio adicional sobre la red son las cámaras inteligentes con administración en la nube lo que facilita el almacenamiento de la información, mayor segura y optimización del ancho de banda, estas cámaras se caracterizan por grabaciones en alta calidad, alto grado de almacenamiento, procesador de última generación

Tabla 9: Dispositivos de la solución de cámaras de seguridad.

Cámaras de seguridad (Externas e internas y accesorios)		
Referencia	Características Principales y tipos de dispositivos	
MV22	256G de almacenamiento	1080 p de alta definición coted H,264
	802,11c	micrófono e iluminación propio
MV12N	256G de almacenamiento	1080 p de alta definición coted H,264
	802,11ac	73 grados de campo horizontal
MV12W	256G de almacenamiento	1080 p de alta definición coted H,264
	802,11ac	114 grados de campo y capturas de escena
MV12WE	128GB de almacenamiento	1080 p de alta definición coted H,264
	802,11ac	114 grados de campo y capturas de escena
MV32	256G de almacenamiento	Sensor 8,4MP con 2058*2058 de grabación
	180 grados de campo horizontal y vertical	802,11ac
MV72	256G de almacenamiento	1080 p de alta definición coted H,264
	Iluminación propia	3-9mm de lente
Accesorios	Wall Mount Arm	Pole Mount
	Wall Mount Bracket	Telescoping Pendant Mount
	Low Voltage Power Adapter	802.3at PoE Injector

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

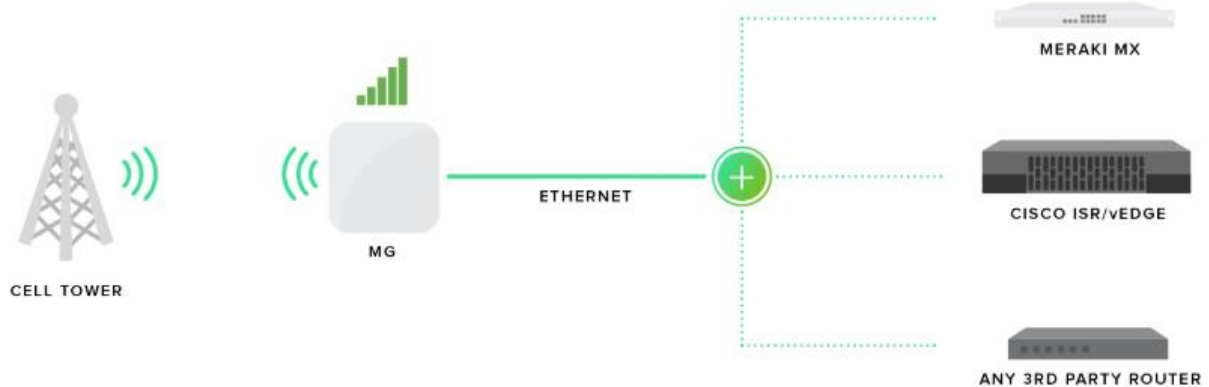
- La gestión de la nube por medio del móvil convierte la parte de TI muy sencilla ya que el Gateway móvil permite un acceso rápido y sencillo en cualquier ambiente facilitando la escalabilidad de la red incluyendo IP67 nominal, modem celular, múltiples opciones de montajes, uso de antenas internas y externa, como diferentes fuentes de poder, uso de nano SIM y uso de telemetría móvil.

Tabla 10: Dispositivos de la solución móvil.

Celular (Antena integrada, externa y accesorios)		
Referencia	Características Principales y tipos de dispositivos	
MG21	Bajo perfil	Modem CAT6 hasta 300Mbps
	1 nano SIM	2 puertos GbE
MG21E	Bajo perfil	Modem CAT6 hasta 300Mbps
	1 nano SIM	2 puertos GbE
	2 antenas dipolos de alta ganancia	

Fuente: Elaboración propia, tomado de Cisco Meraki <https://meraki.cisco.com/products>

Figura 12: Estructura de la red móvil



Fuente: <https://meraki.cisco.com/products/cellular>

5. RELACIÓN ENTRE LAS ARQUITECTURAS EMPRESARIALES Y LAS REDES TI

Dependiendo de las características es necesario buscar servicios en redes adecuados, es decir, si una empresa es netamente virtual no se puede relacionar con una red LAN física, pero si es necesario crear una LAN inalámbrica con VPN o puestos de trabajo remotos. Por tal motivo el mercado ha generado diferentes mecanismos para tener los mejores beneficios al implementar otra red.

Como se mencionó en el capítulo anterior se desarrollaran 7 arquitecturas que son fundamentales al definir una empresa de TI que gestiona proyectos, esta arquitectura permite conocer las funciones y tareas de cada persona, en donde se necesitan permisos e información para el desarrollo de las mismas.

Además de esto existen dos factores importantes en una empresa de que desarrolla proyectos de TI, el primero es la administración propia de la empresa en donde se ven factores como la planeación, organización, liderazgo, control, entre otros; el segundo es la gestión de cada proyecto en donde se encuentran diferentes fases y procesos que se pueden beneficiar o afectar el desarrollo de un proyecto, estos factores son internos, pero pueden afectar directamente un proyecto. Pero al hablar de los proyectos existen diferentes riesgos que se pueden mitigar por medio de una buena comunicación y desempeño empresarial adecuado.

Primero es necesario conocer todos los servicios o características que ofrece MERAKI, ya que es un servicio que puede formar una red LAN física o simplemente una red inalámbrica dependiendo de la las características del cliente.

5.1 SERVICIOS MERAKI.

Existen diferentes soluciones de servicios propuestas por MERAKI, las cuales tienen aplicación en diferentes áreas de la sociedad por ejemplo, hospitales, universidades, colegios, empresas de diferentes áreas, entre otras.

Una de los principales servicios es la administración de la red por medio de la nube, lo que descentraliza el departamento de TI, porque se puede acceder a la parte administrativa desde cualquier zona de forma remota, además aumenta la velocidad de conexión, ofrece mayor capacidad y cobertura con menos dificultades de soporte. Se hace uso de tecnologías como OFDMA, MIMO y beamforming.

Normalmente se hace uso de 8 antenas tanto de transmisión hasta de recepción. (MIMO), esto permite mejorar la cobertura y el rendimiento de la red, además de unas velocidades desde 2.4Gbps a 5G bps sin importar las características del ambiente en el que se encuentre la empresa, además también frecen protección en tiempo completo, además

de una adaptación de los servicios con respecto a la interferencia que presenta el ambiente del cliente.

Cabe destacar que este tipo de servicios permite ver las estadísticas y análisis de todas las características de la red para tomar medidas u observar los cambios automáticos que se realizan para optimizar la misma, principalmente buscando el mejor rendimiento para el usuario, siendo un mecanismo que facilita el control t permite realizar cambios en el momento adecuado, esta solución es recomendada para tele trabajadores, ambientes grandes y densos.

Así mismo se ofrece un alto nivel de seguridad sin necesidad de tener varios dispositivos, todos estos servicios de seguridad se encuentran en el software de la red, como firewalls de la última generación, filtrados en diferentes niveles, detección de errores entre otros. Es fácil de administrar ya que se también se realiza por medio de la nube. Como se ha mencionado es un servicio más simple, menos complejo que permite observar todo lo que se está realizando en tiempo real y principalmente reduce costos de instalación

Actualmente el uso de BYOD es muy importante por la cantidad de dispositivos conectados a la red sin necesidad de una conexión física como cables, en donde la seguridad está basada en los dispositivos y no en la red, lo que disminuye la complejidad y reduce los costos que puede producir el uso de dispositivos propios de un usuario en una red, cabe destacar que en una red se puede manejar información confidencial por lo que el usuario al conectar un dispositivo personal puede generar vacíos en la seguridad de la información. Este servicio es automático ya que analiza el tipo de dispositivos y las necesidades del mismo ya que puede saber el sistema operativo a quien pertenece el usuario y que información necesita, además de esto se pueden activar características especiales como dispositivos de administración o restringir el uso del mismo con respecto a la seguridad y el ancho de banda que puede utilizar.

Se puede afirmar que existe una solución para cada empresa u organización que contrata MERAKI, dependiendo de las necesidades del mismo. Teniendo en cuenta que actualmente existen necesidades de interconexión permanentes y con características específicas que proporciona lo que el cliente necesita, además la necesidad de un departamento de TI no sea necesario, por que ciertos usuarios solo escalan problemas que no se han podido detectar ya que sin importar el servicio específico se tiene una automatización en el sistema que permite conocer problemas de seguridad, fallas en el sistema, entre otras.

El Wifi de alta densidad se ofrece para zonas en las que se encuentra mucha interferencia y problemas de accesibilidad aunque no necesita de hardware especiales, así mismo permite dividir el ancho de banda según las necesidades de los dispositivos y la red, es decir, el ancho de banda se divide según las acciones ejecutadas dando prioridad a algunos servicios como la voz sobre internet ya que es un servicio en tiempo real. En donde cada dispositivo de acceso cuenta con características de seguridad de alto

rendimiento y puede controlar el acceso a la red, aprovechando la capacidad de la red omitiendo factores de congestión.

Existen diferentes tipos de dispositivos como los son los Meraki MR para LAN inalámbrica, los conmutadores de Ethernet MS, equipos de seguridad MX y dispositivos móviles SM, los cuales son utilizados dependiendo de las necesidades del cliente. A continuación se describan algunos de los dispositivos que prestan servicio en la nube:

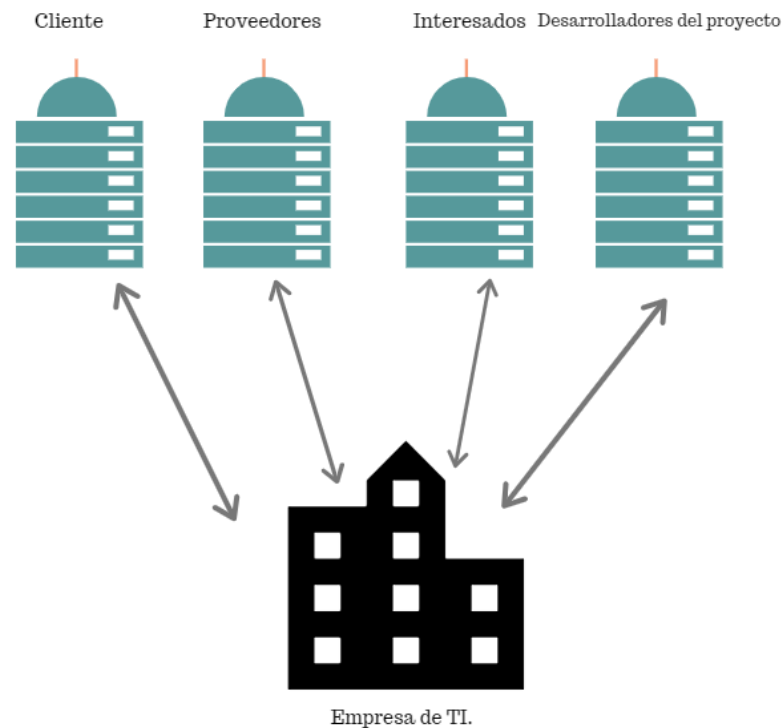
- Puntos de acceso inalámbricos MR, este tipo de dispositivo se puede utilizar en el interior o en el exterior, es de alto rendimiento y es a bajo costo, tiene la capacidad de optimizar la voz y el video, además de separar los servicios en tiempo real, usa factores de seguridad BYOD, permite asignar diferentes rangos de anchos de banda, como restringir el acceso según el tipo de usuario, además de un nivel de seguridad empresarial, WIDS/WIPS y es soportado por la topología malla.
- Dispositivos de seguridad MX, se puede utilizar en empresas pequeñas como PYMES o empresas grandes como multinacionales, se utiliza para interconectar dispositivos y prestar servicios de seguridad, se puede utilizar VPN de punto a punto usando Telnet, permite optimizar la red WAN, contiene un firewall NG, además filtra contenidos internos y externos, controlando quienes acceden a la información y se encuentran en la red.
- Conmutadores de acceso MS, estos dispositivos se encuentran en la capa 2 del modelo OSI, pueden tener hasta 48 puertos en uso además de contar con disponibilidad Poe, está configurado para evitar bloquearse y generar confianza en la red, da alta calidad en voz y video además de que todos los puertos cuentan con 10Gigabit. A pesar de encontrarse en una capa baja del modelo se puede observar en la capa 7 (aplicación) por la configuración del mismo, y permite apilamiento virtual.
- System Manager MDN, este dispositivo permite la centralización de las distintas aplicaciones, un alto nivel de seguridad y rápido aprovisionamiento, es decir es el encargado de la gestión de los dispositivos sin importar su sistema operativo o el tipo de dispositivo que sea, esta basado en la nube por lo que no se necesita ni hardware ni software, esta parte del sistema se adquiere de forma gratuita y solo se necesita conexión con los dispositivos.

5.2 ARQUITECTURAS EMPRESARIALES Y NECESIDADES CON RESPECTO A LA RED

En este documento se tendrán en cuenta las 7 arquitecturas usadas por empresas de TI que desarrollan proyectos, cada una cuenta con una jerarquización y división específica dependiendo del tamaño de la misma. Por lo que cada una la comunicación y el flujo de la información es diferente. A continuación se explicara cada una con las necesidades de red específicas.

Cabe destacar que las arquitecturas hacen parte de empresas que gestionan proyectos en donde sin importar el tamaño se tendrá en cuenta una sede en la que se encuentra la empresa y zonas en las que hay conexión para obtener información de los clientes, proveedores o empleados de cada proyecto.

Figura 13: Comunicación externa de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Una empresa de TI que gestiona proyectos cuenta con una estructura interna y externa, en donde se cumplen con necesidades y con especificaciones propias de un proyecto y una parte externa que está directamente conectada con el proyecto.

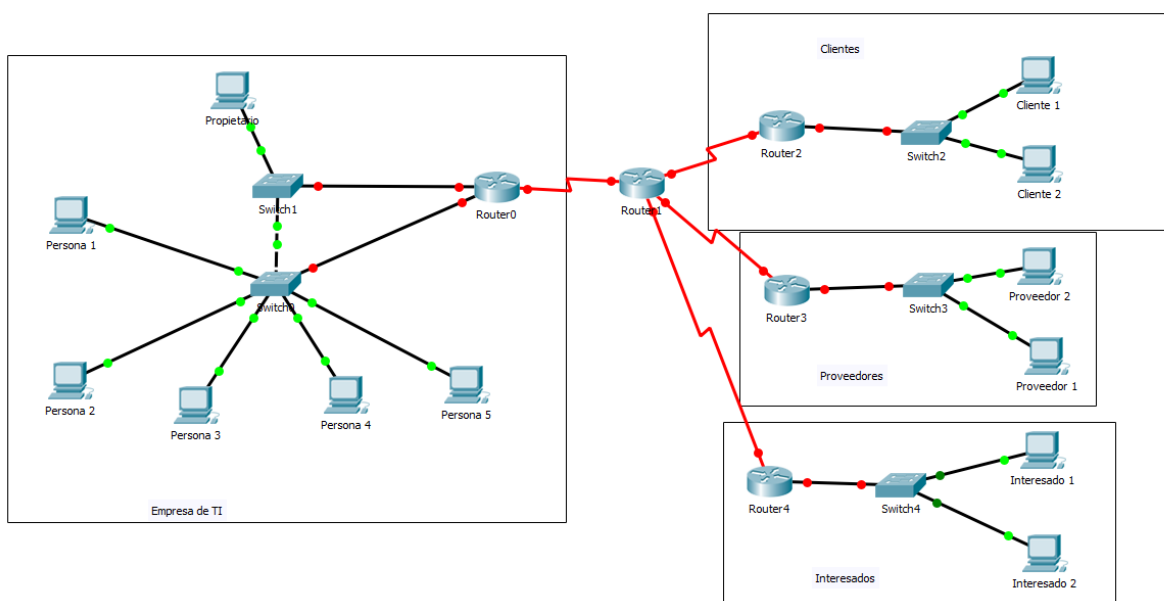
Para las empresas con una estructura orgánica, que se caracteriza por ser pequeña o mediana, con pocos empleados y sin división segmentada y jerarquización directa, en donde todos están interconectados y cada uno realiza tareas específicas, es decir la comunicación va sin jerarquización, todos forman un solo departamento y de cierta manera todos pueden acceder a toda la información, pero a pesar de no contar con divisiones es necesario definir una red que permita la comunicación con los clientes, proveedores, entre otras personas relacionadas con la misma.

En este tipo de empresa se puede asumir que hay un sitio fijo establecido para el desarrollo de todas las actividades internas de la empresa, en la siguiente figura se

muestra una topología muy sencilla, en la parte de la empresa vemos que hay conexión directa con todos los miembros de la empresa, la cual se dividió en dos, el propietario y las personas que desarrollan todas las actividades, además la compañía tiene conexión con otra parte de la red en donde están los clientes proveedores e interesados del proyecto que tienen información limitada y dan a conocer factores y necesidades importantes en los proyectos que se están desarrollando.

Sin importar la arquitectura utilizada se está hablando de empresas de TI que tienen clientes variables por periodos de tiempo, varios clientes y proveedores dependiendo de las necesidades momentáneas de la empresa y de los proyectos efectuados. En la simulación u figuras solo se mostrara un cliente y un proveedor haciendo referencia de forma general.

Figura 14: Posible estructura de red para la arquitectura organica.



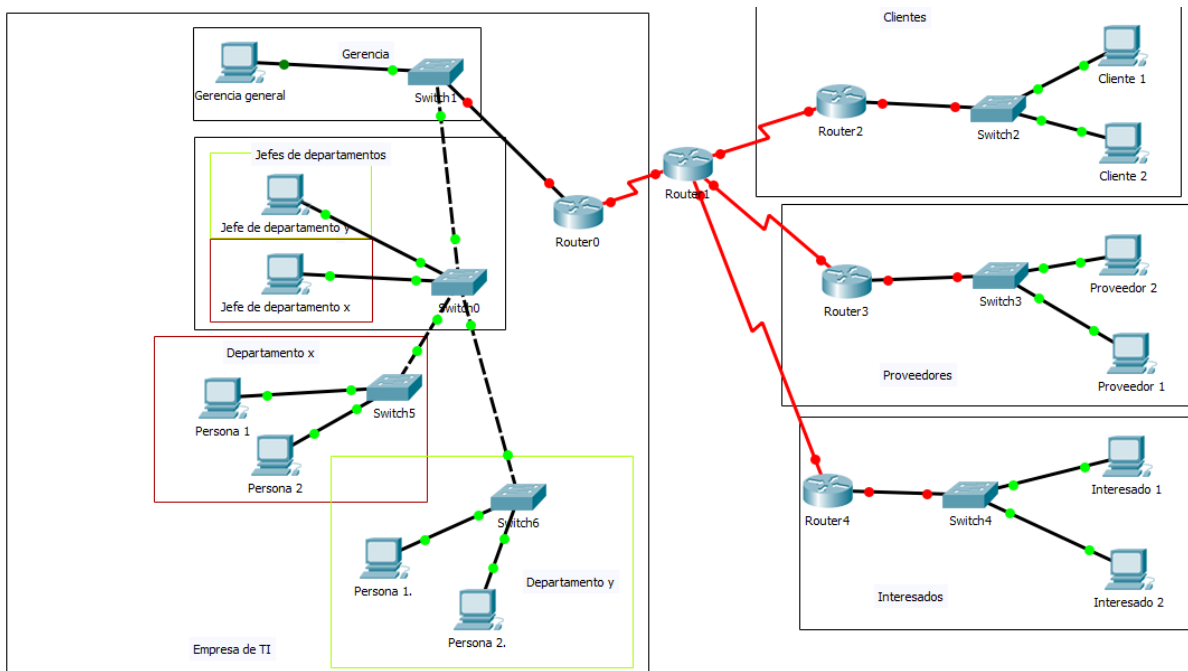
Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la estructura funcional se tiene una arquitectura jerarquizada con centralización y división por departamentos en donde la conexión para por un jefe de área, el cual se encarga de dividir tareas y gestionar toda la información que se manipula dentro de cada departamento, igualmente esta arquitectura tiene conexión con los interesados, clientes y proveedores, en este tipo de jerarquización la comunicación debe ser filtrada y más específica según cada departamento, por ejemplo, una persona del departamento x quieren una información específica del departamento y, tiene que solicitar la solicitud al jefe del departamento y se genera una comunicación al nivel de

departamentos, por lo que la comunicación y el desarrollo de actividades es indirecto, y más complejo.

Este tipo de arquitectura dificulta la comunicación y aumenta el tiempo en que se ejecutan las tareas porque cada departamento parece independiente y la comunicación es indirecta. Como se puede observar en la siguiente figura la estructura de la empresa esta jerarquizada en donde se cuenta con una gerencia general y una subred de jefes de departamentos que a su vez pertenecen al departamento específico.

Figura 15: Posible estructura de red para la arquitectura funcional.

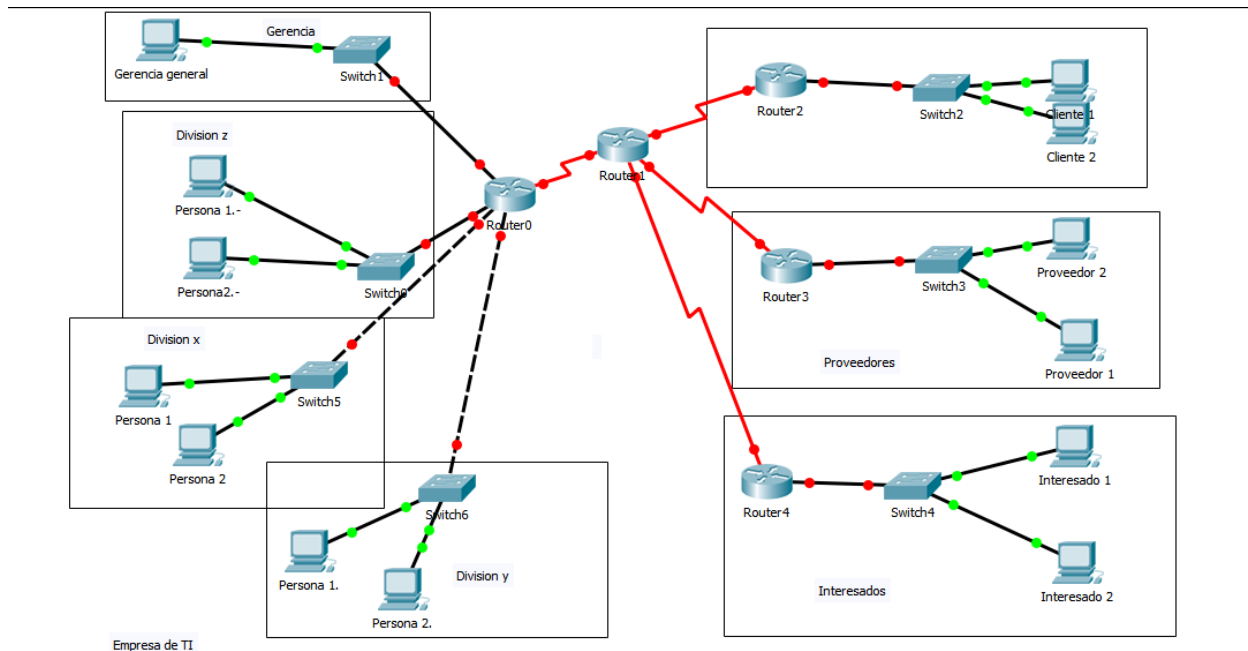


Fuente: Elaboración propia

La estructura multi-divisional es similar a la funcional solo cada departamento funciona con autonomía propia, sin necesidad de una comunicación directa con la gerencia o con los jefes de división. También es descentralizada y a pesar de pertenecer a la misma empresa cada división cuenta con un propósito específico y diferente.

Como se puede observar en la siguiente figura cada división cuenta con una conexión directa a los diferentes involucrados de la empresa, por lo que se asume que cada división realiza sus tareas de forma independiente sin necesidad de aprobación o permisos.

Figura 16: Posible estructura de red para la arquitectura multi-divisional.

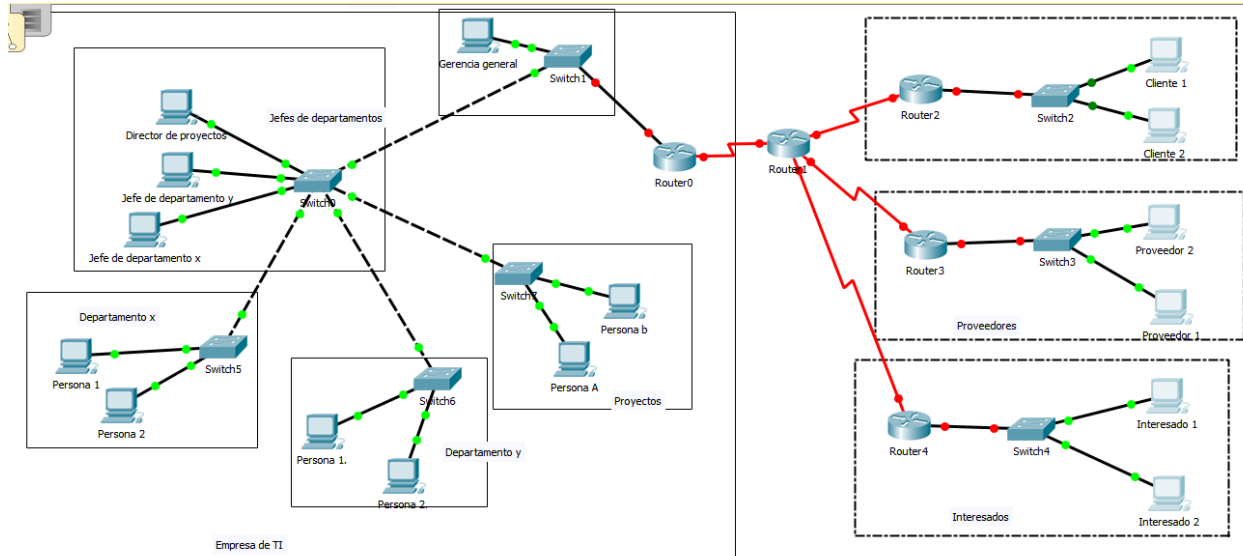


Fuente: Elaboración propia

La siguiente estructura es la matricial, es similar a la funcional pero los departamentos se dividen con respecto a los proyectos a nivel gerencial genera problemas en el liderazgo porque depende de la fuerza que se le dé tanto al Director de proyectos como a el jefe de cada departamentos, además aumenta las funciones específicas de cada persona, genera división en el departamento y causa problemas de comunicación por que es necesario mantener informada y compartir ciertos datos con mayor cantidad de personas, a nivel de red es como si una persona perteneciera dos subredes, al departamento y al proyecto, lo que causa confusión y es necesario subdividir la red como se muestra a continuación,

Una de las principales características es que se adiciona un departamento de proyectos que se conforma por las mismas personas de la empresa que se encuentran en diferentes departamentos, es decir si una persona se asigna a x proyecto la persona pertenecería dos subredes de la empresa, el departamento de proyectos y el departamento específico, en donde la manipulación de la información es más compleja porque se debe suministrar a ambos departamentos y se corre el riesgo de no lograr filtrar la información de la forma adecuada.

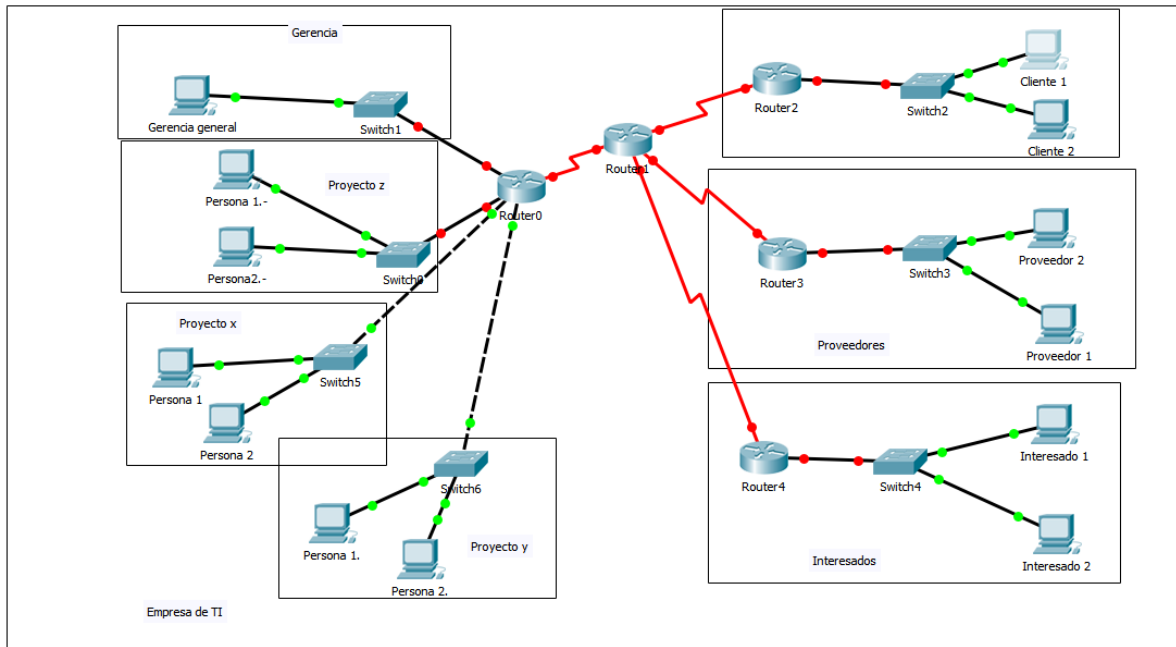
Figura 17: Posible estructura de red para la arquitectura matricial.



Fuente: Elaboración propia

La siguiente estructura es la orientada a proyectos, en donde la división está basada en los proyectos que desarrolla la empresa, en donde pueden existir personas que realicen la misma tarea pero para un proyecto específico, cabe destacar que los proyectos en una empresa varían con el tiempo en el que finalicen y se cumplen las expectativas de los clientes, lo que significaría que cada departamento específico a cada proyecto sería rotativo y tendría fecha de caducidad, por lo que las estaciones de trabajo se podrían manejar sin un sitio fijo ya sea tele trabajo o BYOD, entre otras.

Figura 18: Posible estructura de red para la arquitectura orientada a proyectos.

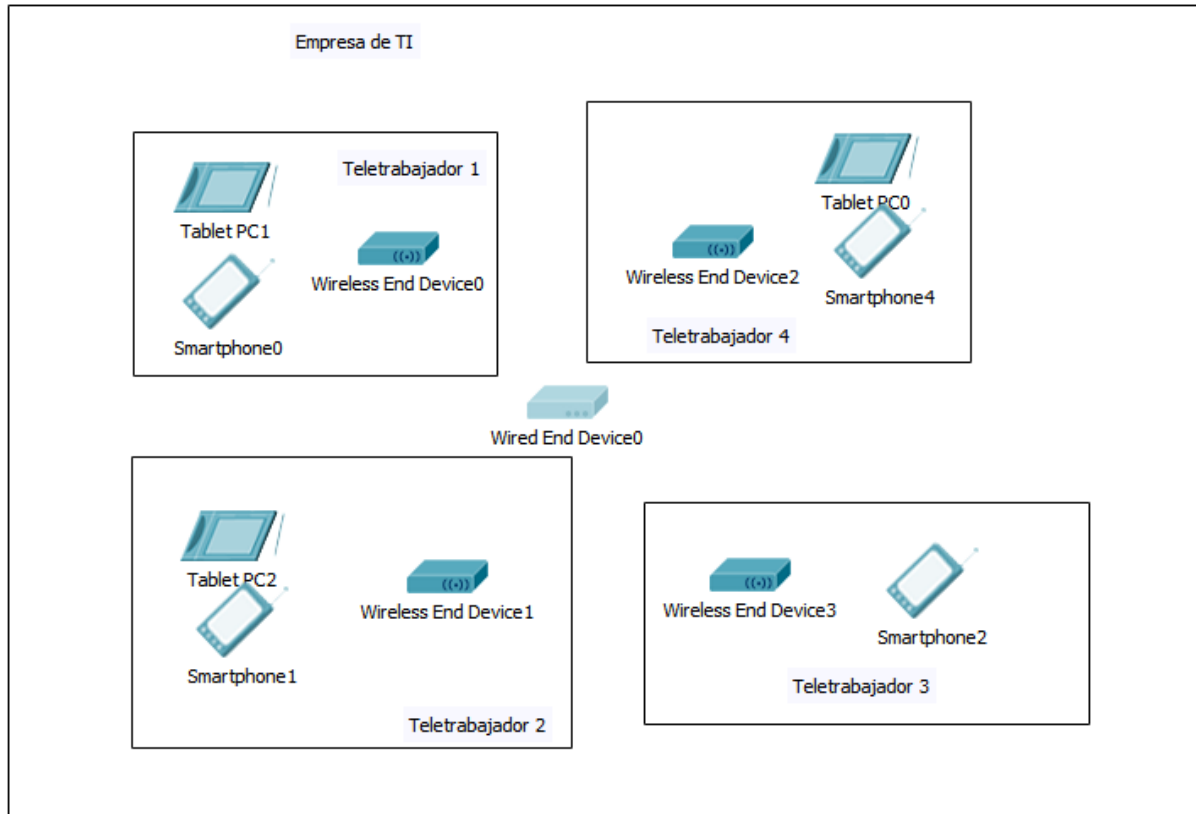


Fuente: Elaboración propia

Esta arquitectura es similar a la estructura que está dividida por división que son como islas independientes solo que en esta cada división estaría enfocada en un proyecto específico.

La arquitectura virtual, se basa en el uso de una tecnología que permita de interconexión a las personas que están involucradas en la empresa sin necesidad de tener una estación de trabajo, cabe destacar que esta estructura trae demasiados beneficios con respecto a los costos. En las demás arquitecturas solo se simula un puesto de trabajo con un computador, aunque se hace referencia a todos los dispositivos que puede interconectar una persona, En este caso no se cuenta con una estación de trabajo fija

Figura 19: Posible estructura de red para la arquitectura virtual.



Fuente: Elaboración propia

La última arquitectura es la híbrida, una estructura que se puede personalizar dependiendo de las necesidades de la empresa, en donde hay características de todas las arquitecturas mencionadas anteriormente. En este caso no se simulará la arquitectura porque al tener en cuenta dos o más arquitecturas también se pueden tener en cuenta los dispositivos prestados por MERAKI, los cuales se relacionarán más adelante.

En cada una de las imágenes de este capítulo se mostró una posible forma de conexión respecto a la jerarquización de cada empresa, sin especificar ningún servicio, solo es una posible interconexión necesaria entre partes involucradas y el flujo de información que debería transitar por cada estación de trabajo según su cargo y sus funciones.

SERVICIOS MERAKI EN LAS ARQUITECTURAS EMPRESARIALES

Como se mencionó anteriormente cada una de las arquitecturas cuenta con algunas especificaciones jerárquicas del manejo de la información, funciones y distribución de la empresa, por tal motivo los servicios redes necesarias se deben entender dependiendo de factores como la arquitectura.

Así mismo se explicaron los principales servicios que ofrece MERAKI, dependiendo de las necesidades de cada empresa. Cada una de las empresas que cuentan con una implementación MERAKI tiene un servicio especializado, todos tienen en común la administración en la nube, pero empresas como GoPro, Applebees, entre otras tienen un sistema de red especializado.

Cabe destacar que existen ciertas limitaciones para simular las arquitecturas ya que DEV cisco solo permite realizar los cambios administrativos y de gestión sobre el dashboard de MERAKI, y en el simulador Packet Tracer 7.2 solo se pueden utilizar 2 dispositivos Meraki security appliance y Meraki server, además de un Router con capacidades inalámbricas que puede emular algunas funciones de cisco MERAKI.

El aparato de seguridad MERAKI es una versión de MX65W, este dispositivo se encarga de la gestión unificada de amenazas manejado desde la nube que incluye un sistema inalámbrico, tiene direccionamiento y permite el uso de VLAN, así como DHCP y puede funcionar como un AP inalámbrico, además funciona como firewalls pero solo de salida y puede tener una conexión PPPoE.

El Router emula un Router inalámbrico que funciona a 2.4 G y 5 G, permite el uso de puentes, además de usar beamforming, permite el filtrado de direcciones y el uso de diferentes versiones WAP.

Existen ciertas limitaciones con respecto a este simulador ya que solo existen 2 dispositivos MERAKI y actualmente este servicio de red cuenta con más de 5 tipos de dispositivos en diferentes modelos, dependiendo de las necesidades de las empresas.

En la simulación se utilizaron los dos dispositivos para analizar las ventajas del uso de dispositivos inalámbricos de alta densidad manejados desde la nube. Así mismo se relacionó con la parte teórica y descripción de cada uno de los dispositivos y los casos de estudio dados por algunas empresas que han implementado este tipo de dispositivos.

A continuación se dan algunas posibles opciones de servicio de red con respecto a las arquitecturas empresariales teniendo en cuenta factores como datasheet de los dispositivos, entre otros.

Como se está hablando de empresas de TI que gestionan proyectos es necesario entender que las conexiones con los clientes, proveedores y demás interesados son variables, durante x periodo de tiempo, es decir se hace un vínculo mientras se realiza y se entrega un proyecto específico, por lo que no se puede asumir un solo cliente o un solo proveedor, MERAKI es una opción perfecta para este tipo de casos por la instalación

es muy sencilla, no es necesario implementar todos los dispositivos en la zona en donde se encuentra el cliente, simplemente se agrega el usuario a la red por medio de uno de los administradores en la nueva, se suministra un Router inalámbrico con filtrado de contenido y características importantes, cabe destacar que es una comunicación bilateral pero con mayor flujo del usuario a la empresa, en donde se realizan solicitudes cambios, por parte de la empresa se mantiene actualizado al cliente con el estado del proyecto, cambios y problemáticas o solicitud de permisos específicos.

Como se mostró en las figuras del capítulo de arquitecturas y red siempre hay una red adicional que representa a las personas externas que necesitan conexión con la empresa. No importa la distancia a la que se encuentren ya que es un servicio inalámbrico que se encuentra sobre un ISP.

Una empresa con arquitectura orgánica, que no tiene una estructura jerarquizada simplemente se desarrolla con una conexión directa a Router principal de la empresa. Pueden existir dos posibilidades, el primero es un sitio específico de trabajo en donde se encuentren estaciones de trabajo fijas además de una red inalámbrica que pueda tener acceso a la red con ciertas limitaciones, o la segunda es un sitio específico con sitios remotos de trabajos, no necesaria ningún dispositivo externa

En este tipo de arquitectura se recomendaría utilizar una solución LAN inalámbrica que involucre los siguientes dispositivos:

- MR20, ya que es un equipo que funciona en ambas banda (2.4GHz y 5GHz), que cuenta con un sistema MIMO, y beamforming, una modulación de 256QAM, además tiene integrado una antena omni-direccional, a nivel de seguridad tiene integrado el famoso firewall de capa 7, WIDS/WIPS con Air Marshall, uso de VLAN y VPN, diferentes tipos de seguridad y encriptación.
- Z3, un dispositivo conocido como el modem de los tele trabajadores, es un Gateway que puede internet a una persona sin importar la permite el uso de voz ip o PoE, internet of things y M2M, el uso máximo de 5 dispositivos, velocidad máxima de 100 Mbps
- MS250-24, cuenta con 24 puertos, de 1GbE y 4 puertos de 10 GbE SFP+, permite PoE, es capaz de apilar 80G físico y virtuales, permite enrutamiento dinámico y estático y VRRP.
- MX64, uso de 50 personas firewall de 250Mbps, VPN de 100Mbps u seguridad avanzada de 200Mbps.

El dispositivo MR20 cuenta con seguridad y funciona como red inalámbrica pero para hacer una red más compleja y robusta se recomienda el MX64, para este caso se tiene en cuenta que la arquitectura orgánica solo se puede aplicar en empresas medianas o

pequeñas, por eso se tiene conexión inalámbrica y sobre los puestos de trabajo por medio de un MS250-24, el uso de un dispositivo Z3, aplicada para clientes, proveedores y personas externas a la empresa que necesitan una conexión directa con la misma.

Para una empresa funcional, multi – divisional, matricial y de proyectos se recomendaran los mismos dispositivos teniendo en cuenta que ambas arquitecturas cuentan con departamentos o divisiones en los que funcionan de diferente manera pero se basan en el mismo sentido, divisiones y dentro de la misma empresa. A pesar de que son estructuras diferentes se habla de subdividir la empresa ya sea en departamentos, divisiones o proyectos.

- MX84, usado para un máximo de 200 usuarios, un firewall de 500MBps, seguridad avanza de 320 Mbps y VPN de 250Mbps, un máximo de 100 tunnels mismo captura 1 TB e la Web.
- MS390 -48, cuenta con 48 puertos de 1GbE, 8 puertos de subida de 10GbE SFP+, permite enrutamiento dinámico y estático así como un servidor de DHCP
- Z3
- MR84, Banda de 2.4 G y 5Ghz, MIMO con distintos tipos de seguridad, firewall de capa 7, WIDS/WIPS

En estos casos dependiendo de la arquitectura las personas con acceso a la nube definen el tipo de acceso de cada usuario teniendo en cuenta que se dividirá todo en una subred dependiendo de los departamentos, además se ayudara de un filtrado de contenido y de acceso.

La siguiente arquitectura es la virtual, es una empresa que no tiene una sede física y se maneja solo con tele trabajadores, en este caso solo se haría uso del dispositivo z3.

6. RELACIÓN ENTRE LA RED DE UNA EMPRESA CON LOS PROCESOS Y FASES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS QUE DE CADA PROYECTO

Existen diferentes fases y procesos para realizar de forma adecuada un proyecto, lo cuales dependen de factores internos y externos, en donde la empresa que desarrolla el proyecto busca cumplir con ciertos niveles y expectativas planteadas al inicio del mismo, sin importar la situación una empresa que desarrolla proyectos debe cumplir con los estipulado en el contrato y el caso de negocios.

La gestión de proyectos cuenta con 9 áreas que depende una de la otra, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisidores e interesados. Estas áreas permiten gestionar adecuadamente un proyecto para cumplir con el alcance de calidad, plazo presupuesto, necesidades del cliente y sostenibilidad sin dejar de lado las restricciones que tiene el proyecto dadas por el alcance, tiempo, riesgos, recursos, costos y calidad.

Todas las áreas para gestionar proyectos se dividen en procesos, los cuales se simplifican en la siguiente tabla, en los cuales se realizan actividades como definir y actualizar, planificar objetivos, ejecutar el plan con los recursos asignados, monitorea y supervisar el avance del proyecto y entregarlo a los clientes.

Tabla 11. Procesos para la gestión de proyectos

	Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
Integración	Desarrollar Acta Constit.	Desarrollar Plan de Proyecto	. Dirigir Proyecto . Gestionar Conocimiento	. Controlar Trabajo . Controlar Cambios	Cerrar Proyecto
Alcance		. Planificar Alcance . Recopilar Requisitos . Definir Alcance . Crear EDT		. Validar Alcance . Controlar Alcance	
Cronograma		. Planificar Cronograma . Definir Actividades . Secuenciar Actividades . Estimar Duración Activ. . Desarrollar Cronograma		Controlar Cronograma	
Costo		. Planificar Costos . Estimar Costos . Determinar Presupuesto		Controlar Costos	
Calidad		Planificar Calidad	Gestionar Calidad	Controlar Calidad	
Recursos		. Planificar Recursos . Estimar Recursos	. Adquirir Recursos . Desarrollar Equipo . Dirigir Equipo	Controlar Recursos	
Comunicaciones		Planificar Comunicaciones	Gestionar Comunicaciones	Monitorear Comunicaciones	
Riesgos		. Planificar Riesgos . Identificar Riesgos . An. Cualitativo Riesgos . An. Cuantitat. Riesgos . Plan Respuesta Riesgos	Implementar Respuesta Riesgos	Monitorear Riesgos	
Adquisiciones		Planificar Adquisiciones	Efectuar Adquisiciones	Controlar Adquisiciones	
Interesados	Identificar Interesados	Planificar Interesados	Gestionar Interesados	Monitorear Interesados	
TOTAL	2	24	10	12	1

Fuente: Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Sixth Edition, Project Management Institute, Inc., 2017 – Tabla 1-4, Página 25.

Teniendo en cuenta los 49 procesos realizados en cualquier Proyecto se analizara los beneficios que tendría un proyecto al contar con una red adecuada con las características mencionadas en los capítulos anteriores, cabe destacar que para la realización de un proyecto no es necesario cumplir todos los procesos ya que algunos no son indispensables.

6.1 PROCESOS DE INTEGRACIÓN

En el área de integración se encuentran 7 procesos, los cuales rigen todo el proyecto ya que se establecen todos los principios del mismo, desde los costos hasta el tiempo, las personas encargadas deben analizar las restricciones del proyecto, sin importar la arquitectura empresarial, se involucran varios departamentos en los cuales la comunicación es indispensable además de conocer las necesidades específicas del cliente, al tener un servicio como MERAKI también se puede adquirir almacenamiento en la nube, lo que mejoraría y podría reducir procesos y mostrar riesgos y problemáticas presentadas en proyectos anteriores y similares. Luego lo acordado se especifica en un plan de proyecto en donde se encuentran los pasos necesarios para ejecutar el proyecto, con la información de costos, recursos y demás. Teniendo este plan en la parte de ejecución se realiza una dirección y gestión del proyecto, teniendo en cuenta que estas actividades son controladas para evitar problemáticas y reducir los riesgos de fracasar en el proyecto. Finalmente, se encuentra el proceso de entregar el proyecto al cliente.

- Desarrollo del acta de constitución, un proceso básico que necesita un alto nivel de comunicación entre los clientes, para conocer las necesidades específicas del proyecto y las limitaciones del mismo, en donde se indagan proyectos similares para determinar variables para el desarrollo del mismo. En este proceso puede ser beneficioso el uso de una red que permita el uso de herramientas digitales y servicios en tiempo real que permitan interactuar entre las partes involucradas disminuyendo el tiempo de reuniones, costos físicos. Así mismo el uso de la nube para almacenar información podría agilizar el desarrollo de lo que se puede realizar con respecto a los límites y lo que el cliente espera con el proyecto.
- Desarrollar plan del proyecto, en este proceso las personas internas de la empresa desarrollan el plan específico para cada proyecto, en el cual se definen recursos, tiempos, costos, presupuesto, entre otras variables. Al finalizar este plan se lleva a cabo por lo que es importante desarrollar un plan viable que cumpla las expectativas del cliente pero también será viable. Una red se involucra principalmente en el uso de herramientas para el desarrollo del mismo, las cuales pueden permitir que diferentes personas trabajen sobre el mismo proceso en tiempo real.
- Dirigir el proyecto, involucra principalmente al director de proyectos y a las personas que planifican y ejecutan el proyecto, en donde el liderazgo juega un papel importante. Es necesario conocer lo que está pasando en el campo (lugar donde se desarrolla el proyecto) para evitar pérdidas de tiempo por fallas o demoras en algunos procesos. En la gestión de proyectos hay una ruta crítica en la que deben evitar problemáticas para no alargar el tiempo de desarrollo del proyecto, además de no incrementar costos. Una comunicación entre los miembros del equipo y el director de proyectos permite evitar fallas importantes en el desarrollo de proyectos.

- Gestionar el conocimiento, en este proceso se obtiene experiencias, y resultados que incrementar desarrollo del conocimiento, siendo uno de los activos más importante de la empresa, por lo que es necesario lograr documentar las diferentes experiencias y sucesos importantes. Los cuales se pueden almacenar en la nube e intercambiarse por ciertos beneficios.
- Controlar trabajos, existen diferentes formas de que las personas puedan documentar sucesos para crear posibles soluciones a problemas similares, en ese proceso se monitorean los trabajos realizados para prevenir o controlar problemáticas ejecutando acciones específicas, teniendo una red que cuente con diferentes servicios se pueden solicitar cambios inmediatos y mantener controlado el proyecto.
- Controlar cambios, este proceso es similar del control del trabajo solo que en este intervienen los interesados del proyecto para autorizar o negar cambios imprevistos para solucionar problemáticas o mejorar proyecto.
- Cerrar proyectos, para este proceso un servicio de red no hay una intervención específica ya que simplemente se le entrega al cliente el proyecto, verificando el acta de constitución para validar lo realizado por la empresa.

6.2 PROCESOS DE ALCANCE

El alcance hace referencia a lo máximo que se puede lograr para satisfacer las necesidades del cliente, es decir todo depende de lo que espere el cliente con el proyecto, así mismo con los limitantes a los que haga referencia, por lo que la empresa debe trabajar en conjunto con el cliente para cumplir con el alcance establecido, por lo que se establecen procesos que se desarrollan en la fase de planificación y control, son procesos de gran importancia en el necesita la red para mantener una comunicación estable con la parte que ejecuta el proyecto.

- Planificar el alcance, es un proceso de adaptar las necesidades del cliente con lo que se puede lograr teniendo en cuenta limitaciones de tiempo, de presupuesto y demás. Este proceso se realiza con base a el acta de constitución con la información dada por los clientes en donde la red no interviene directamente ya que toda la información ya se encuentra de la empresa, simplemente es relacionar la información los entregables necesarios para lograr el desarrollo adecuado del proyecto.
- Recopilar requisitos, en este proceso es indispensable el uso de una red que nos permita navegar por la para conocer experiencias similares, el mercado, cambios de protocolos, proveedor y actualizaciones del área. Para esto el servicio de red permite el acceso a Internet, en donde se pueden encontrar y relacionar los requisitos tanto del cliente como del proyecto.

- Definir el alcance, se basa principalmente en enumerar y especificar qué es lo que busca desarrollar el proyectos, cuales son los entregables tanto de cada fase como del proyecto en su totalidad.
- Crear la EDT, la estructura de desglose de trabajo es entregable importante ya que reduce el proyecto en tareas simples que en conjunto conforman el proyecto en su totalidad, la red funciona como el medio para el uso de herramientas y comunicación interna en la empresa.
- Validar el alcance, en este proceso la red juega un papel importante ya que se puede utilizar como herramienta principal para validar los avances en cierto periodo de tiempo, por ejemplo completar en un cuestionario online con respecto a las tareas que se deberían completar mencionando el estado o interrupciones.
- Controlar el alcance, hace referencia a las acciones específicas que se toman para prevenir o solucionar fallas, entre ellas se debe tener contacto con los interesados para solicitar cambios o permisos necesarios para controlar el proyecto.

6.3 PROCESOS DEL CRONOGRAMA

En esta área se habla de un cronograma que define y establece los tiempos y duración de todas las actividades definidas, este define la duración total de todo el proyecto, así mismo es muy importante porque define las rutas críticas y las actividades que se relacionan a este. En si una red solo apoyaría las actividades que se necesitan en cada proceso pero no influyen directamente.

- Planificar el cronograma, teniendo en cuenta el desglose de todas las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto, se establecen periodos de tiempo y la forma en la que se deben ejecutar las mismas.
- Definir las actividades, este proceso específico define las tareas de cada parte del cronograma, especificado que se tiene que hacer y en qué momento se tiene que hacer, una conexión a la red permite indagar la duración de actividades o problemáticas que pueden causar el aumento del tiempo en el que se desarrolla una tarea,
- Secuencias actividades, en este proceso se toma la información de cada actividad y se da una posición dependiendo de las características de cada una y su precedencia, esto permite realizar las tareas sin afectar el proyecto.
- Estimar duración de actividades, la red juega un papel importante para indagar información sobre la duración de actividades específicas pero no significa que sin una conexión no se pueda realizar este proceso, igual mente este proceso se basa en definir la duración apropiada para las actividades del cronograma.

- Desarrollar cronograma, en este proceso se realiza la unión de todos los procesos mencionados anteriormente para crear un cronograma con toda la información que se pueda distribuir entre la empresa y el proyecto y lograr monitorear y controlar la ejecución del mismo.
- Controlar cronograma, en todos los procesos de control la red juega un papel importante, como se ha mencionado anteriormente permite una comunicación directa para mejorar, prevenir y controlar problemáticas en el mismo, además de realizar solicitudes en caso de presentar problemáticas en el desarrollo del proyecto.

6.4 PROCESOS DE COSTOS

Estos procesos pertenecen a la parte del presupuesto, el valor y ganancias del mismo, así como los procesos del cronograma la influencia de la red es mínima ya que se puede utilizar con respecto a las herramientas utilizadas para el desarrollo pero se puede realizar sin el uso de la red.

- Planificar costos, en este procesos se realizan entregables del costo que cuesta realizar el proyecto y el presupuesto que se tiene, como todo en una empresa es necesario que todo producto o servicio que se presta o se vende tenga ganancia, debe existir cierto nivel de margen para que el proyecto se realice y la empresa tenga un beneficio, así mismo es importante destacar que en todo proyecto se define un presupuesto de riesgos debido a problemáticas durante el mismo.
- Estimar costos, en este proceso se indaga en mercado el costo de recursos físico, servicios y recursos humanos, teniendo en cuenta que uno de los principales activos son las personas que ejecutan el proyecto, por lo que siempre se debe tener en cuenta el estado actual en todo el mercado para asignar el presupuesto adecuado al mismo.
- Determinar presupuestos, teniendo en cuenta la estimación de costos y el estado actual del mercado se define el costo de cada uno, teniendo en cuenta el presupuesto dado en el acta de constitución definido en los primeros procesos.
- Controlar costos, este proceso hace referencia a no exceder el presupuesto planteado, así mismo se hace uso de la red para facilitar el control del mismo.

6.5 PROCESOS DE CALIDAD

Estos procesos van directamente relacionados con los procesos de alcance por que la calidad del proyecto demuestra el alcance de los mismos, existen 3 procesos relacionados en esta área. Los cuales permiten entender el nivel del proyecto, cabe destacar que la

calidad la define el cliente con el presupuesto pactado en el acta de constitución debido a que el dinero planteado define factores que proporcionan calidad, en estos procesos la red no tiene mucho significado ya que está basando específicamente en las actividades y resultados propios del proyecto de las tareas del mismo.

- Planificar calidad, en este proceso se define el nivel de calidad que tendrá el proyecto según lo esperado y acordado con el cliente y los proveedores.
- Gestionar calidad, aquí interviene la red con respecto a los procesos que se están realizando para verificar si se cumple o es necesario realizar una solicitud externa con los interesados para cambiar la calidad.
- Controlar calidad, como siempre en este tipo de proceso se utiliza la red para mejorar y realizar mejorar o prevenir problemáticas a las que se enfrente el proyecto.

6.6 PROCESOS DE RECURSOS

Los recursos son un factor muy importante en el desarrollo del proyecto ya sean recursos físicos, servicios o humanos, son los que se encuentran en la fase de ejecución y sin ellos no se podría implementar o desarrollar el proyecto. En este tipo de procesos la red participa conectando a los diferentes interesados y personas que formaran el equipo para el desarrollo del proyecto.

- Planificar recursos, teniendo en cuenta cuales son las actividades y el tiempo en el que se tienen que desarrollar se conoce que es lo que se necesita para cumplirlo, por tal motivo se debe analizar las tareas y el cronograma para definir la cantidad, y los recursos necesarios para desarrollar las actividades.
- Estimar recursos, para este proceso se puede utilizar herramientas por medio de la red para tener información de las actividades y de los recursos necesarios para la ejecución de las mismas.
- Adquirir recursos, en este proceso se realizan contratos y convenios con proveedores por lo que se necesita de la red para mantener comunicación sobre los mismos, además que reduce los tiempos en que se pueden acordar estos contratos para obtener los recursos.
- Desarrollar equipo, igualmente este procesos se basa en adquirir los recursos humanos, teniendo en cuenta el tiempo que se debe realizar le proyectos, las características y funciones de cada una de las personas que harán parte del equipo de la ejecución del proyecto.

- Dirigir equipo, en este proceso se explica y se crea un equipo entre los líderes de cada actividades asignando tareas específicas, en los cuales el uso de la red facilitaría la comunicación entre el equipo y la empresa.
- Controlar recursos, en este proceso se previene y se controla el uso, cantidad y problemas asociados a os recursos, es similar a los otros procesos encargados del control en un área específico.

6.6 PROCESOS DE COMUNICACIONES

Los procesos del área de comunicaciones son los que se ven beneficiados con la red ya que es el método más ágil y actual para informar, solicitar y recibir información de un lado a otro, sin necesidad de estar presencialmente, por ejemplo el uso de las firmas digitales, autenticación y registros hacen una relación más directa, sobre el internet y las redes existen diferentes servicios como el correo electrónico, voz sobre ip, video llamadas, HTML o http, que se pueden utilizar como medios para hablar con los interesados.

- Planificar comunicaciones, en este proceso se decide como informar a las personas con una red que permite a los interesados tener un dispositivos que los tiene 100% conectados a la red se podría omitir este paso ya que la red puede tener diferentes herramientas para transmitir información inmediata como una llamada sobre ip o si no es tan prioritaria el correo electrónico. Así mismo el interesado podría observar en tiempo real lo que ocurre con el proyecto con información restringida.
- Gestionar comunicaciones, en este caso se desarrollan las estrategias adecuadas para comunicarse con el tipo de interesado, dependiendo de lo que se busca y se debe informar
- Monitorear comunicaciones, una red que se encuentra en monitoreo constante y tiene solución de problemas inmediatos tendría disponibilidad de comunicación directa, en este caso la red se encargaría directamente de este proceso y no necesitaría realizar en cada uno de los proyectos, simplemente se definirías los interesados.

6.7 PROCESOS DE RIESGOS

Estos procesos identifican os principales riesgos internos de la empresa y del proyectos, para lograr reducir la probabilidad de que ocurran y prevenir en caso de que sucedan esto permitiría que se incumpliera con alguno de los resultados del proyecto.

- Planificar riesgos, es necesario analizar los factores internos y externos para analizar cada uno de los riesgos, por medio de información por antecedentes de otros proyectos.

- Identificar riesgos, en este procesos se analiza todas las partes del proyecto, sus procesos, el cronograma, el estado de contratos, a pesar de que algunos riesgos no son esperados, siempre existiría el factor de riesgo por tal motivo se coloca un tiempo de riesgos para cualquier tipo de problemática presentada.
- Análisis cualitativo de riesgos, realizar un registro detallado de las características de los riesgos y las problemáticas que pueden causar benéfica al proyecto porque generar mecanismo de prevención.
- Análisis cuantitativo de riesgos, en este análisis se tienen en cuenta costos tiempo y factores de calidad ya que son valores que pueden varían dependiendo del riesgo.
- Plan de respuestas de riesgos, este plan hace referencia a la recopilación de los errores indagados y que hacer para evitarlo o cual es la problemática que esta causara.

6.8 PROCESOS DE ADQUISICIONES

Para adquirir los recursos que se definieron n esta área es necesario realizar acuerdos entre personas internas o externas para adquirir algo que necesita la empresa, en este caso la red cuenta con un medio directo para comunicarse con estas personas, tanto para el inicio, ejecución y cierre del proceso de adquisición de recursos.

- Planificar adquisidores, teniendo en cuenta los recursos necesarios para el proyecto se deben buscar proveedores y estado del mercado para conseguir el mejor acuerdo posible.
- Efectuar adquisiciones, este proceso hace referencia a establecer e acuerdo, el cual se puede realizar de forma digital debido a la autenticación y servicio de comercio electrónico que son muy populares actualmente.
- Controlar adquisidores, proceso similar a los mencionados anteriormente que permite cambios para mejorar e proyecto.

6.9 PROCESOS DE INTERESADOS

Los interesados son indispensables en la realización de cualquier proyecto debido que hacen parte para el desarrollo del proyecto o son los que satisfacen sus necesidades por medio del mismo. En este caso la red conecta a todas las partes con diferentes niveles de filtrado y servicios para mejorar la comunicación y agilizar procesos básicos como la planificación y el control,

- Identificar interesados, en caso contrario este proceso beneficia a la red ya que al tener los interesados se puede entregar el dispositivo de interconexión de red y cual solo necesita una conexión eléctrica para funcionar, teniendo en cuenta el tipo de interesados definido por este procesos se definen los permisos y necesidades de red del interesado.
- Planificar interesados, en este paso se definen las características importancia, fases y partes en las que se debe encontrar el usuario o interesado.
- Gestionar interesados, este proceso se generaliza y se puede facilitar por medio del manejo y gestión de la red ya que se puede denegar el acceso en el momento en el que cambia el estado del interesado.
- Monitorear interesados, es la forma de analizar el cómo se utiliza la red y que tal útil es la comunicación entre los usuarios.

6.10 BENEFICIOS DE LA RED MERAKI PARA HERRAMIENTAS Y ENTREGABLES

Existen diferentes tipos de herramientas que se usan en los diferentes procesos para facilitar os entregables o la forma en que se realizan los cuales se pueden realizar de forma más sencilla a través de la red o por medio de trabajo en equipo como documentos en tiempo real y demás.

Por ejemplo, herramientas como el juicio de expertos, recolección de daos, gestión de conflictos y facilitación de reuniones se pueden tratar por medio virtual a través de la red, ya no sería necesario enviar minutas de la reunión si no dejar una video llamada con almacenamiento, agendar una hora en el calendario o sin es una prioridad una llamada de voz sobre ip. Además tienen cuenta con muchos servicios en los cuales se publican y se pueden contactar personas para resolver y adquirir información.

Otro tipo de herramienta son las técnicas de facilitación las cuales se pueden realizar sobre la red, las actualizaciones, solicitudes de cambio y otras actividades son las que cuentan con mayores beneficios debido a que se puede reducir el tiempo de elaboración por la facilidad para realizarlas.

Con respecto a los entregables también la red es una forma de almacenamiento, ene l cual pueden trabajar varias personas sobre el mismo entregable en tiempo real, el uso de herramientas y servicios facilita el trabajo en equipo, y entre más personas se encuentren en un equipo de trabajo es menor el tiempo de trabajo.

CONCLUSIONES

- Una red que cuenta con administración sobre la nube permite agilizar y reducir costos, una empresa pequeña puede obtener una red privada sin necesidades adaptar las instalaciones físicamente.
- MERAKI ofrece servicio y gran variedad de soluciones, se puede crear una solución sencilla a o robusta dependiendo de las necesidades de la empresa.
- Tenido en cuenta que las necesidades de empresas de TI que gestión proyectos Meraki es una opción viable ya que por medio de un dispositivo inalámbrico se podría mantener una comunicación estable con los interesados como clientes proveedores, además como estos miembros solo se encuentran durante el desarrollo del proyecto facilita y reduce costos.
- El control de una red por medio de la nube en la que se define que puede ver o hacer un usuario sobre la red facilita y reduce la necesidad de un departamento de TI que controle y monitoree la red.
- El uso de una red adecuada en una empresa que gestiona proyectos reduce el riesgo y problemas de comunicación y agiliza ciertos procesos ya que se permite el trabajo de varias personas sobre el mismo a través de la red.

BIBLIOGRAFÍA Y WEB GRAFÍA

Pablo Lledo. Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento - 6ta edición. – Estados Unidos, 2017, 600 paginas ISBN-10: 0-9864096-8-5 ISBN-13: 978-0-9864096-8-4

Cisco Systems, Inc. Meraki MX cloud managed security & SD-WAN, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 14 paginas.

Cisco Systems, Inc. Meraki MX cloud for retail, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 5 paginas.

Cisco Systems, Inc. MX Sizing guide, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MA- ANT3-E5/6 Wide patch, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 3 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR84, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR33, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 7 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR30H, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 7 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR42, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 8 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR42E, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 7 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR45, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 13 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR52, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 8 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR53, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 8 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR853E, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 8 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR55, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 12 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR74, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR70, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 8 paginas.

Cisco Systems, Inc. Family datasheet Meraki MS series switches, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 11 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet Z series, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 5 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR20, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 8 paginas.

Cisco Systems, Inc. Solution guide, MS series: VoIP deployment guide, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. Julio 2013. CA94158 13 paginas.

Cisco Systems, Inc. Meraki MS390 Datasheet, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 10 paginas.

Cisco Systems, Inc. Solution Guide, MS series: Ethernet Power Study, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. Agosto 2016. CA94158 11 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS120 Switches, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS120-8 Compact Switch, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 5 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS125 Switches, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS210 Series switches, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS225 series switches, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS350 series switches, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS355 series switches, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS410 series, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 5 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS425 series, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 5 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MS450 switch, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 4 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR84, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas.

Cisco Systems, Inc. Datasheet Narrow patch MA-ANT-3-F5/6, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 3 paginas

Cisco Systems, Inc. Whitepaper 802.11ac migration guide, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 3 paginas

Cisco Systems, Inc. Reducing cost & complexity with cisco Meraki switches, solution guide & customer case study, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 13 paginas

Cisco Systems, Inc. Solution guide Meraki MX for education, school security solved, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 3 paginas

Cisco Systems, Inc. Whitepaper layer 7 visibility and control, 500 Terry A., 660 AlambamaSt, San Francisco. CA94100 11 paginas

Cisco Systems, Inc. Whitepaper Meraki stacking, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. Octubre 2015. CA94158 9 paginas

Cisco Systems, Inc. 10 Ways cisco Meraki switches make life easier, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 15 paginas

Cisco Systems, Inc. Whitepaper cisco Meraki auto vpn, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 7 paginas

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR84, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. Julio 2013. CA94158 6 paginas

Cisco Systems, Inc. Whitepaper air marshal, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. Septiembre 2013 CA94158 13 paginas

Cisco Systems, Inc. Meraki white paper, successful wi-fi deployment for large events, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. Junio 2011 CA94158 14 paginas

Meraki enterprise wireless networks. Meraki dashboard for managed service providers MSP, 660 AlambamaSt, San Francisco. Noviembre 2013. CA94100 17 paginas

Cisco Systems, Inc. Solution guide managing large-scale network deployments, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. Noviembre 2013 CA94158 10 paginas

Meraki, Inc. Whitepaper VPN concentrator redundancy, 660 AlambamaSt, San Francisco. Enero 2013, CA94110 6 paginas

Pone C. Maria C. Analsis de factibilidad para una red inalámbrica tipo malla utilizando un Sistema de distribución de la marca Meraki para mejorar el servicio de internet inalámbrico en la facultad de ingeniería industrial de la Universidad de Guayaquil. 2016 Ecuador.

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR74, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 6 paginas

Cisco Systems, Inc. Case study & TCO analysis VICTRA, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco. CA94158 7 paginas

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR33, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco.CA94158 5 paginas

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR42, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco.CA94158 8 paginas

Cisco Systems, Inc. Datasheet MR66, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco.CA94158 4 paginas

Cisco Systems, Inc. Introducción a la tecnología de red en la nube, 500 Terry A. Francois Blvs, San Francisco.CA94158 6 paginas