

**Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación
de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost**



Universidad Católica Andrés Bello
Facultad de Ingeniería
Escuela de Telecomunicaciones



**DESARROLLO DE ESTÁNDAR METODOLÓGICO DE ANÁLISIS, DISEÑO
E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE REDES Y ENLACES DE
TELECOMUNICACIONES EN DAYCOHOST.**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

REALIZADO POR: Br. Valero Lares, Mauricio Alejandro

Br. Manzur Rueda, Andrés Eduardo

TUTOR: Ing. Larrazábal Gómez, Gastón

**Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación
de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost**



Universidad Católica Andrés Bello
Facultad de Ingeniería
Escuela de Telecomunicaciones



**DESARROLLO DE ESTÁNDAR METODOLÓGICO DE ANÁLISIS, DISEÑO
E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE REDES Y ENLACES DE
TELECOMUNICACIONES EN DAYCOHOST.**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

REALIZADO POR: Br. Valero Lares, Mauricio Alejandro

Br. Manzur Rueda, Andrés Eduardo

TUTOR: Ing. Larrazábal Gómez, Gastón

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost



Universidad Católica Andrés Bello
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Telecomunicaciones



**DESARROLLO DE ESTÁNDAR METODOLÓGICO DE ANÁLISIS, DISEÑO
E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE REDES Y ENLACES DE
TELECOMUNICACIONES EN DAYCOHOST.**

**Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha
evaluado el contenido con el resultado:**

JURADO EXAMINADOR:

Firma: _____ Firma: _____ Firma: _____
Nombre: _____ Nombre: _____ Nombre: _____

REALIZADO POR: Br. Valero Lares, Mauricio Alejandro

Br. Manzur Rueda, Andrés Eduardo

TUTOR: Ing. Larrazábal Gómez, Gastón

RESUMEN

DESARROLLO DE ESTÁNDAR METODOLÓGICO DE ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE REDES Y ENLACES DE TELECOMUNICACIONES EN DAYCOHOST

Manzur Rueda, Andrés Eduardo. Correo: andres.manzur13@gmail.com

Valero Lares, Mauricio Alejandro. Correo: Mauriciovalerolares@gmail.com

El presente Trabajo de Grado está orientado al desarrollo de una metodología de trabajo para el diseño de soluciones de conectividad y telecomunicaciones para los clientes de la empresa Daycohost, que este enfocada al entendimiento del cliente y de los procesos críticos de su negocio con la finalidad de que los servicios ofrecidos generen valor para los mismos, sustentando académicamente las decisiones tomadas, por 3 pilares fundamentales: La teoría de Cadena de Valor, la teoría de Arquitectura Empresarial y el Modelo de Interconexión de Sistemas por Capas OSI. En el acontecer de este Tomo, las tareas desarrolladas estuvieron relacionadas con la investigación de conceptos relevantes a tomar en cuenta para una solución de conectividad, así como la documentación de reuniones con clientes reales de levantamiento de información para identificar otras consideraciones necesarias y los resultados posibles para cada caso de cada cliente; posteriormente, con la información recaudada se diseñó un cuestionario de preguntas aplicables a los clientes de Daycohost para el proceso de levantamiento de información; y luego, se documentaron los procesos de análisis, diseño e implementación de soluciones de conectividad para generar un histórico de buenas prácticas a tomar en cuenta para cada paso dentro del desarrollo de la solución; para culminar con el desarrollo de la Metodología de Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones de Conectividad que contará con las consideraciones necesarias para el desarrollo de cualquier solución de esta índole. Los logros de este Trabajo de Grado se reflejan en la presentación y aprobación de los dos documentos entregables a la organización Daycohost: Cuestionario de Levantamiento de Información de Clientes y la Metodología de Análisis, Diseño e implementación de Soluciones de Conectividad.

Palabras claves: Conectividad, Metodología, Clientes, Soluciones, Daycohost.

Índice General

RESUMEN	IV
Índice General	V
Índice de Figuras	XI
Índice de Tablas	XIII
Introducción	XIV
Capítulo I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1 Factores Externos.....	1
1.1.2 Factores Internos.....	1
1.2 OBJETIVOS.....	3
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	4
Alcances.....	4
Limitaciones:.....	4
1.4 JUSTIFICACION.....	4
Capítulo II	6
MARCO REFERENCIAL	6
2.1 Arquitectura Empresarial.....	7
2.2 Cadena de Valor.....	7
2.2.1 Elementos Cadena de Valor.....	8
2.2.2 Cadena de Valor de los Servicios.....	9
2.2.2.1 Marketing y ventas.....	9
2.2.2.2 Personal de contacto.....	9
2.2.2.3 Soporte físico y habilidades.....	9
2.2.2.4 Prestación.....	10
2.3 Actividad de Negocio.....	10
2.4 Tamaño de la Empresa.....	11
2.5 Estrategia Competitiva.....	11
2.6 Funcionamiento del negocio.....	11
2.7 Criticidad del Negocio.....	12

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

2.8	Distribución Geográfica.....	13
2.9	Proyección de Crecimiento.....	13
2.10	Flujos de la información:.....	13
2.11	Sistemas de Información:	14
2.11.1	ERP:.....	14
2.11.2	OA:	14
2.11.3	CRM:.....	14
2.12	Modelo OSI:.....	15
2.12.1	Capa 1: Capa Física.....	15
2.12.2	Capa 2: Capa de Datos.....	15
2.12.3	Capa 3: Capa de Red.....	15
2.12.4	Capa 4: Capa de Transporte.....	16
2.13	Modelo TCP/IP.....	16
2.13.1	Capa 1: Capa de Acceso a la Red.....	17
2.13.2	Capa 2: Capa de Internet.....	17
2.13.3	Capa 3: Capa de Transporte.....	18
2.13.4	Capa 4: Capa de Aplicación.....	18
2.14	Gestión de Sistemas de Información.....	18
2.14.1	ITIL v3.....	19
2.14.2	ITIL v4.....	19
2.15	Estrategias	19
2.16	Seguridad Informática.....	19
2.16.1	Firewall.....	20
2.17	Objetivo en el diseño de redes:.....	20
2.18	Diseño de la Topología de Red.....	21
2.18.1	Tipos de Topología de red.....	21
2.18.1.1	Red LAN.....	21
2.18.1.2	Red MAN.....	21
2.18.1.3	Red WAN.....	21
2.18.2	Diseño de Capa 1.....	21
2.18.2.1	Red de Anillo:.....	22
2.18.2.2	Red en Árbol:.....	22
2.18.2.3	Red en Malla:.....	23
2.18.2.4	Red en Bus:	23
2.18.2.5	Red en Estrella:	23

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

2.18.3	Selección de Cableado:	24
2.18.3.1	Tipos de cables de red:.....	24
2.18.3.1.1	Cable par trenzado.....	24
2.18.3.1.2	Cable coaxial	25
2.18.3.1.3	Fibra Óptica.....	26
2.18.4	Diseño de la Capa 2.....	27
2.18.4.1	Switch y dominios de colisión	27
2.18.5	Diseño de la Capa 3.....	28
2.18.5.1	Implementación de VLAN's:.....	28
2.19	Calidad de servicio (QoS).....	29
2.20	Sobre Aprovisionamiento	29
2.21	Modelo de Negocio:	30
2.22	Arquitectura de Negocio:.....	31
2.23	Disponibilidad	33
2.24	Redundancia de Conexión	33
2.25	Automatización de Servicios de Internet	33
2.26	Gestión de Monitoreo	34
2.27	Dimensionamiento de Red.....	34
2.28	MTTA.....	34
2.29	MTTR.....	34
2.30	MTBF	34
2.31	MTTF	34
2.32	Redundancia.....	35
2.33	Alta disponibilidad	35
2.34	Rutas alternas ISP	35
2.35	Latencia.....	35
2.36	PORTCHANNEL	36
2.37	STP.....	36
2.38	RSTP	36
2.39	Afectaciones.....	36
2.40	Apertura	37
2.41	Redundancia de Conexión	37
2.42	Nuevos Enlaces.....	38
2.43	Automatización de Servicio de Internet.....	38
2.44	Crecimiento de Ancho de Banda de Enlaces	38

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

2.45	Seguridad	38
2.46	Gestión de Monitoreo.....	39
2.47	Dimensionamiento de Red.....	39
2.48	Tiempo de Interrupción de Servicio de Conectividad	40
2.49	Rutas Alternas ISP.....	40
2.50	Proyecciones de Crecimiento	40
Capítulo III.....		42
MARCO METODOLÓGICO.....		42
3.1	Tipo de Investigación	42
3.2	Metodología.....	42
3.2.1	Fase I: Levantamiento de Información.....	42
3.2.2	Fase II: Identificación de Variables de toma de decisiones.....	42
3.2.3	Fase III: Identificación de Parámetros de cada Variable	43
3.2.4	Fase IV: Diseño del formato estándar para los clientes de Daycohost.....	43
3.2.5	Fase V: Clasificación de Variables	43
3.2.6	Fase VI: Documentación de las implementaciones realizadas a cada cliente de Daycohost	44
3.2.7	Fase VII: Redacción de formato de Metodología de Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones de Conectividad	44
Capítulo IV.....		45
DESARROLLO.....		45
4.1	Fase I: Levantamiento de Información.....	45
4.2	Fase II: Identificación de Variables de toma de decisiones.....	48
4.3	Fase III: Identificación de Parámetros de cada Variable	50
4.4	Fase IV: Diseño del formato estándar para los clientes de Daycohost	51
4.5	Fase V: Clasificación de Variables	52
4.6	Fase VI: Documentación de las implementaciones realizadas a cada cliente de Daycohost....	57
4.7	Fase VII: Redacción de formato de Metodología de Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones de Conectividad	58
Capítulo V.....		60
RESULTADOS		60
5.1	Cuestionario aplicable a Clientes	60
5.1.1	Instructivo de uso del manual.....	61
5.1.2	Levantamiento de Información sobre el Funcionamiento del negocio del cliente	61
5.1.3	Levantamiento de Información sobre Conectividad y Servicios de Telecomunicaciones	62

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

5.1.4	Levantamiento de Información sobre Modelo de Gestión y Operación AOM&S	63
5.2	Clasificación de Variables para Clientes según sus necesidades	64
5.2.1	Levantamiento de Información.....	64
5.2.2	Análisis de la Información y Diseño HLD	65
5.2.3	Diseño LLD	66
5.2.4	Implementación de Solución de Telecomunicaciones.....	66
5.2.5	Operación y Soporte SLA's	67
5.3	Documentación de Experiencias de Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones.....	67
5.4	Manual de Procedimiento de Metodología a utilizar para Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones de Conectividad y Enlaces de Comunicaciones	69
5.4.1	Consideraciones Generales	70
5.4.2	Objetivo de la Metodología.....	71
5.4.3	Pasos para el desarrollo de una solución de Conectividad y Telecomunicaciones.....	71
	- Levantamiento de información del caso.....	71
	- Análisis de la Información y el Diseño de Alto Nivel	71
	- Diseño de bajo nivel.....	72
	- Implementación de la Solución	72
	- Operación y Soporte.....	72
5.4.4	Conceptos	73
-	Servicio de Conectividad.....	73
-	CrossConnect	74
	Beneficios / Diferenciadores	74
	- Delegación de instalación y mantenimiento en Dayco Host.....	74
	- Seguridad física supervisada y garantizada por Dayco Host	74
	- InterConnect	74
5.4.6	Mejores Prácticas	77
5.5.10	Implementación de la Solución de la Solución	85
5.5.11	Operación y Soporte.....	86
	Capítulo VI	88
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
6.1	Conclusiones	88
6.2	Recomendaciones.....	89
	REFERENCIAS	90
	APÉNDICES Y ANEXO	96
	Apéndice A: Lista de Parámetros de Cada Variable.....	96

**Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de
soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost**

Apéndice B: Cuestionario Aplicable a Clientes de Daycohost.....	102
Cuestionario para Clientes	103
Soluciones Conectividad y Telecomunicaciones.....	103
- Nivel Físico: Ubicación geográfica y cobertura de la red.....	107
- Nivel Lógico - Conectividad: Direccionamiento y Enrutamiento.....	108

Índice de Figuras

Figura 1: Pirámide de sustentos teóricos del trabajo de investigación – Fuente: Elaboración Propia.	6
Figura 2: Esquema del Modelo Cadena de Valor. Realizado por Michael Porter (1985)	9
Figura 3: Esquema del Modelo Cadena de Valor de Servicios. Realizado por Gustavo Alonso (1985).....	10
Figura 4: Esquema del Modelo OSI. Realizado por Iván García.	16
Figura 5: Modelo OSI vs Modelo TCP/IP. Realizado por Joseph Lino (2012).....	17
Figura 6: Representación gráfica de una red de anillo. Realizado por Samuel Juliá (2015).....	22
Figura 7: Representación gráfica de una red de árbol. Realizado por Samuel Juliá (2015)	23
Figura 8: Representación gráfica de una red en malla. Realizado por Samuel Juliá (2015).....	23
Figura 9: Representación gráfica de una red de bus. Realizado por Samuel Juliá (2015)	24
Figura 10: Representación gráfica de una red en estrella. Samuel Juliá (2015)	24
Figura 11: Representación gráfica de un cable par trenzado. Realizado por Daniel Gámez. 2012	25
Figura 12: Representación gráfica de un cable coaxial. Realizado por Maldonado Zúñiga.....	26
Figura 13: Representación gráfica de un cable coaxial. Realizado por Maldonado Zúñiga.....	27
Figura 14: Pasos Metodología de Desarrollo de Solución de Telecomunicaciones. Fuente: Elaboración Propia.....	47
Figura 15: Flujograma de trabajo para el Resultado #1 – Fuente: Elaboración Propia.....	60
Figura 16: Flujograma de trabajo para el Resultado #2 – Fuente: Elaboración Propia	64
Figura 17: Flujograma de trabajo para el Resultado #3 – Fuente: Elaboración Propia	67
Figura 18: Flujograma de trabajo para el Resultado #4 – Fuente: Elaboración Propia	70
Figura 19: Pasos para el Desarrollo de una Solución de Conectividad – Fuente: Elaboración Propia	73
Figura 20: Flujo de información Crítica del Sector Manufactura – Fuente: Elaboración Propia.....	78
Figura 21: Flujo de información Crítica del Sector Servicios– Fuente: Elaboración Propia	79
Figura 22: Flujo de información Crítica del Sector <i>Retail</i> – Fuente: Elaboración Propia	79

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Figura 23: Modelo de Arquitectura TCP/IP. Realizado por el equipo de Telecomunicaciones de Daycohost.....105

Índice de Tablas

Tabla 1: Servicios de Conectividad Ofrecidos por Daycohost – Gerencia de Preventa Daycohost.....	76
Tabla 2: Tabla de detalles de localidades del cliente – Realizado por personal de redes de Daycohost.....	107
Tabla 3: Tabla de Relevancia de localidades del cliente – Realizado por personal de redes de Daycohost	107
Tabla 4: Tabla de detalles de VLAN del cliente – Fuente: Elaboración Propia.....	108
Tabla 5: Tabla de detalles de Proveedores actuales de servicio del cliente – Realizado por personal de redes de Daycohost.....	109
Tabla 6: Tabla de Acuerdos de Niveles de Servicio del cliente con sus proveedores – Realizado por personal de redes de Daycohost	110

Introducción

A continuación, se presenta el Trabajo de Grado que consiste en el desarrollo de una metodología de análisis, diseño e implementación de soluciones de conectividad, que pueda dictaminar las mejores prácticas a seguir para cumplir con altos estándares de cumplimiento. Los objetivos están planteados según las necesidades y criticidad de negocio de los clientes.

Todo esto se desarrolla con la finalidad de contribuir en la consecución de encontrar los mejores mecanismos de gestión de servicios provistos por Daycohost; con una visión clara, la generación de valor para sus clientes; y es en este trabajo donde se cooperar con esta meta desde el punto de vista de los servicios de conectividad.

En el Capítulo I de este Trabajo de Grado se establece el planteamiento del proyecto, su justificación, los objetivos planteados, las limitaciones y los alcances del mismo. En el Capítulo II se desarrolla la investigación de conceptos teóricos, centrados en su mayoría en la Teoría de Cadena de Valor de Michael Porter, conceptos de Arquitectura Empresarial, conceptos y consideraciones del Modelo OSI, además del sustento teórico de tecnologías, procedimientos y protocolos implementados dentro del esquema de servicios de Red de Daycohost.

En el Capítulo III se desarrollan los pasos y fases (7) a implementar dentro de este Trabajo de Grado, además de presentar un flujograma con la cronología y desarrollo de los mismos. Del mismo modo, para el Capítulo IV se describe el desarrollo, acontecer, dificultades y decisiones de cara al avance de cada una de las 7 fases del proyecto de investigación. En el capítulo V se describe cada resultado dentro del proyecto de investigación, donde cada uno de ellos, responde a un objetivo específico del Trabajo de Grado, contando los dos documentos entregables a Daycohost, que son: El cuestionario de levantamiento de información aplicable a clientes y la Metodología de Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones de Conectividad y Telecomunicaciones.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Por último, se presenta el Capítulo de Conclusiones y Recomendaciones realizadas, producto de la elaboración y ejecución de esta Tesis. Además, se debe considerar que la información utilizada y con la cual se tomaron las decisiones está sustentada por las fuentes bibliográficas presentadas, posterior al capítulo de Conclusiones y recomendaciones.

Capítulo I

PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para poder entender las motivaciones de este Trabajo de Grado, se deben dividir los factores en externos e internos:

1.1.1 Factores Externos

Actualmente, existen dos realidades que motivan a la realización de este Trabajo de Grado, que parten de la transformación digital como mecanismo bandera de innovación y optimización de procesos de múltiples empresas, además del estado actual de los servicios de telecomunicaciones en Venezuela, por lo que todas las empresas que apuestan por la transformación digital, cada vez más necesitan mayor y mejor infraestructura de tecnología para poder ofrecer sus servicios. Hay que entender que hoy existe un cliente cada vez más empoderado, que demanda más y mejor atención, inmediatez, interactividad 24x7, y la única forma de responder es mediante la habilitación tecnológica, apoyándose en herramientas que permitan dinamizar los procesos internos para contar con toda la información de los clientes y el mercado, para tomar decisiones acertadas de precio, distribución, logística, o para abrir nuevos canales de servicio y atención que hoy son demandados, por citar retos mandatorios de las empresas en la actualidad (Bello, 2021).

1.1.2 Factores Internos

Dentro de la estructura organizacional de DAYCO y debido al creciente avance en cuanto a los servicios que ofrece la empresa, se identificó la necesidad de adaptar los procesos de toma de decisiones y desarrollo de nuevos servicios en función de las necesidades del cliente, como parte de su estrategia competitiva de la empresa, que sin duda alguna contribuirá en formar coherencia en la cadena de valor de servicios

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

ofrecidos bajo un esquema cliente céntrico, donde forman parte todos los departamentos que intervienen en las actividades primarias de la empresa.

Para cualquier empresa es indispensable reconocer y potenciar todos los factores diferenciadores que pueden ofrecer, que atraen y mantienen una cartera de clientes. DAYCO tiene, como parte de sus pilares fundamentales de servicio, tres puntos importantes que lo distinguen de todo el mercado venezolano:

Diseño a la Medida, donde cada uno de sus modelos de servicios se adapta a las necesidades de la operación del cliente;

Flexibilidad, garantizando el crecimiento y acceso a nuevas capacidades y soluciones de acuerdo a las demandas del cliente;

Agilidad, teniendo acceso e implementación a los recursos de TI, para el despliegue de nuevos servicios en tiempo record.

El diseño de soluciones de conectividad y redes de telecomunicaciones en el ámbito empresarial requiere del entendimiento de los objetivos y planes del Negocio en los horizontes de tiempo: corto, mediano y largo plazo, a fin de evaluar el mecanismo del como las tecnologías de información, sistemas y telecomunicaciones (TICs) contribuyen a la creación de VALOR, obteniendo un alineamiento entre el negocio y las tecnologías TICs.

En particular para DAYCO, como empresa proveedora de soluciones bajo el concepto de servicios para distintos tipos y tamaños de empresas, se hace imprescindible contar con un Protocolo-Dayco basado en un modelo de Arquitectura Empresarial para el análisis, diseño e implantación de soluciones de conectividad y enlaces de telecomunicaciones, que además asegure la compatibilidad tecnológica con los lineamientos de arquitectura de redes y protocolos utilizados por DAYCO, cumpliendo con los 3 pilares antes mencionados, aunado de un proceso claro de levantamiento de información de sus clientes.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Con base en lo aquí dicho, se elabora esta propuesta que consiste en la creación de un Protocolo metodológico a utilizar por los profesionales de la empresa para el análisis, diseño e implementación de soluciones de conectividad y enlaces de telecomunicaciones, con la finalidad de articular los departamentos y profesionales que hacen vida en Dayco y para aportar en la consolidación de la coherencia de ofrecer servicios que generen valor al negocio de los clientes de la empresa, ofreciéndoles un piso tecnológico que se caracterice por la consistencia de los servicios de telecomunicaciones

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una metodología a utilizar para el análisis, diseño e implantación de esquemas de conectividad y enlaces de comunicaciones aplicando los conceptos de Arquitectura Empresarial para DAYCO.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigar los conceptos de Arquitectura Empresarial y los procesos críticos del Negocio de Dayco, para identificar las variables en la toma de decisiones de los proyectos de la empresa.
- Elaborar un cuestionario para el cliente, que estará compuesto por la lista de preguntas de levantamiento de información, con el fin de obtener un archivo estructurado de levantamiento de información de preguntas básicas a realizar al cliente.
- Realizar una clasificación de Variables para Clientes de Daycohost, para determinar el tipo de solución de acuerdo a sus necesidades.
- Documentar experiencias prácticas de análisis, diseño e implementación de soluciones, con la finalidad disponer de un registro de pasos a seguir por Dayco en los tipos de casos prácticos registrados.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Elaborar un Manual de procedimiento que defina la metodología a utilizar para el análisis, diseño e implantación de esquemas de conectividad y enlaces de comunicaciones para Dayco.

1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcances

Presentación de un documento Teórico-Práctico de Referencia en el que se describirá la metodología de trabajo y pasos a seguir del estándar implementado por la empresa para el análisis, diseño e implementación de esquemas de conectividad y enlaces de comunicaciones, según las variables fijadas.

Esta investigación proporcionará un instrumento confiable y de uso recurrente para el personal que busque adaptarse a las metodologías de trabajo de Daycohost.

Limitaciones:

Este Trabajo de Grado no incluirá ejemplos prácticos y documentación de implementación de criterios o secciones del trabajo en el que no existen expedientes o vivencias dentro de la empresa en el tiempo de permanencia de los tesisistas dentro de la organización, únicamente se haría el apartado teórico debido del procedimiento.

Este Trabajo de Grado no incluirá documentación de procedimientos de implementaciones de sistemas, cuando la asistencia presencial a oficinas e instalaciones de clientes sea un peligro para la salud de los tesisistas debido al COVID-19.

1.4 JUSTIFICACION

Mediante la realización de este proyecto se busca desarrollar una metodología óptima para procesos estandarizados en la toma de decisiones en el análisis, diseño e implementación de soluciones de telecomunicaciones, para documentar un precedente, en el que las variables y consideraciones para procesos y clientes similares, puedan utilizarse como ejemplos de diseño para tomar los casos de éxito y para corregir las deficiencias en los proyectos siguientes.

**Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación
de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost**

Capítulo II

Marco Referencial

En este capítulo se desarrollan las bases teóricas que sustentan el proyecto de investigación. En él, se toman como 3 pilares principales de investigación a los conceptos de:

- Arquitectura Empresarial, para entender la relación entre los aspectos del Negocio: Visión, Misión, Objetivos, Metas y Planes del negocio con su Arquitectura de Tecnologías de Información y Sistemas (IS/IT)
- Teoría de la Cadena de Valor y Estrategias Competitivas de Michael Porter, para entender las prioridades que puede tener cada área dentro de una empresa;
- Modelos de Arquitectura Tecnológicas de Sistemas y Redes de Comunicaciones y Conectividad, tales como Modelo de Arquitecturas Abiertas (Modelo OSI) y Modelo Internet, basado en el protocolo TCP/IP – *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*.

Como muestra de ello, la siguiente figura para visualizar las aristas que sustentan el proyecto de investigación:



Figura #1: Pirámide de sustentos teóricos del trabajo de investigación – Fuente: *Elaboración Propia*

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

2.1 Arquitectura Empresarial

Referente a la cita textual, Martín Arango (2010) señala:

Corresponde a la forma de representar de manera integral la empresa, permitiendo cubrir y considerar todos y cada uno de los elementos que la conforman. Esto conduce a que se pueda establecer una visión clara sobre los objetivos, las metas y líneas de negocio en la empresa, comenzando desde la perspectiva estratégica (misión, visión, lineamientos e indicadores estratégicos), hasta llegar a una estructura actual y futura para los procesos de la organización; la cual incorpora algunos de los componentes que se consideran como críticos para su funcionamiento:

- Los procesos: modelos de negocio y procesos.
- La estructura organizacional: personas, estructuras administrativas.
- Las tecnologías de información: aplicaciones, información, infraestructura tecnológica y seguridad informática.

Como resultado final, se va a disponer de las herramientas y los mecanismos necesarios para la adecuada operación y funcionamiento de la empresa, y por ende, apoyar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

2.2 Cadena de Valor

Según el libro *La Ventaja Comparativa* (1985) se establece que la cadena de valor consiste de las actividades de una empresa, y éstas pertenecen a dos categorías: principal (v.g., producción y ventas) o de apoyo (v.g., recursos humanos). Cada categoría incluye actividades directas, indirectas y de garantía de calidad, algunas de ellas vinculadas entre sí. Esos enlaces ocurren cuando una actividad afecta a otra, como el diseño del producto y el costo de mantenimiento. Una empresa puede generar ventaja competitiva si aprovecha al máximo estos enlaces. La cadena de valor de un fabricante afecta las cadenas de valor de sus clientes. De hecho, esa relación es una fuente de diferenciación. El ámbito de la competencia ayuda a determinar la naturaleza de la cadena de valor. El ámbito se refiere a segmentos atendidos, integración vertical,

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

alcance geográfico o presencia en la industria. Esto tiene una gran aplicación. Incluso su hogar tiene una cadena de valor.

2.2.1 Elementos Cadena de Valor

Mediante el libro La Cadena de Valor: Una Herramienta del Pensamiento Estratégico (2006), donde explica que el concepto de cadena de valor de una compañía muestra el conjunto de actividades y funciones entrelazadas que se realizan internamente. La cadena empieza con el suministro de materia prima y continua a lo largo de la producción de partes y componentes, la fabricación y el ensamble, la distribución al mayor y detal hasta llegar al usuario final del producto o servicio. Una cadena de valor genérica está constituida por tres elementos básicos:

2.2.1.1 Las Actividades Primarias, son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística y comercialización y los servicios de post-venta.

2.2.1.2 Las Actividades de Soporte a las actividades primarias, se componen por la administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), las de infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general). **El Margen**, que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost



Figura #2: Esquema del Modelo Cadena de Valor. Fuente: Michael Porter (1985)

Las industrias manufactureras **crean valor** ya que transforman las materias primas en productos de necesidad para las personas. Una empresa minorista de *retail* ofrece una amplia variedad de productos, concepto con el cual crea **valor** para el consumidor ya que ofrece todo en un solo lugar. Una empresa minera utiliza los recursos naturales e industriales para extraer minerales a gran escala. Y así una infinidad de empresas y rubros trabajan día a día para generar el tan apreciado **margen**.

2.2.2 Cadena de Valor de los Servicios

Así como Porter describió anteriormente, la cadena de valor es cada uno de los departamentos de la empresa que están involucrados en la generación de valor para la presentación final del servicio a ofrecer. Las áreas involucradas son:

2.2.2.1 Marketing y ventas

Necesario para vender las propiedades del servicio y resaltar las ventajas competitivas, en vista de que el servicio será prestado una vez concretada la venta (Alonso, 2008).

2.2.2.2 Personal de contacto

Como otra demostración de la calidad del servicio, el personal involucrado directamente en la prestación de un servicio es quien afianza esa impresión positiva que puedan tener los clientes con respecto a lo ofrecido (Alonso, 2008).

2.2.2.3 Soporte físico y habilidades

Según el texto sobre el Marketing de Servicios se define de la siguiente manera: "Entendemos por soporte físico a todos aquellos elementos que en mayor o menor

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

considerarán los tipos de actividades de negocio de los clientes actuales que Daycohost dispone, que son: Manufactura, Servicios, *Retail*.

2.4 Tamaño de la Empresa

Para esta tesis, el tamaño de la empresa será definida según el criterio organizativo, se refiere al número de trabajadores de la empresa y a su organización (BBVA, 2015). El número de empleados a considerar por el tamaño de la empresa será de vital importancia para poder considerar la cantidad de tráfico que circulará por los enlaces que sean considerados para la solución.

2.5 Estrategia Competitiva

Una estrategia competitiva es cualquier característica de una empresa, país o persona que la diferencia de otras colocándole en una posición relativa superior para competir. Es decir, cualquier atributo que la haga más competitiva que las demás (Sevilla, 2016). Por lo que saber diferenciar cual es el mecanismo mediante el cual toman sus decisiones, permitirá conocer si la solución debe estar orientada hacia la calidad de servicio o a la reducción de costos.

2.6 Funcionamiento del negocio

Al hablar del funcionamiento de un negocio, se debe considerar la teoría administrativa de Henry Fayol, quien expone la organización y estructura como base principal de una empresa para que funcione correctamente. Dentro de estas características, se engloban seis funciones, enumeradas a continuación: funciones técnicas, contables, administrativas, financieras, de seguridad y comerciales.

Cuando se unen estas seis funciones, se obtiene un equilibrio dinámico, potenciado en la sinergia de cada una de las áreas que consolidan el flujo positivo del negocio. También, se describe el estado financiero de un negocio activo, como lo que define el funcionamiento del negocio; en este caso, el Grupo Efe lo conceptualiza así: "...se refiere a que los estados financieros de una entidad se preparan y presentan bajo la hipótesis de que la entidad es una empresa en funcionamiento y de que continuará sus operaciones en el futuro previsible, que debería ser al menos de 12 meses después de la fecha en que se emiten los estados financieros anuales".(Núñez, 2021)

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Finalmente, "*Las principales Funciones de los Negocios*", texto rescatado de Prezi: Lopez, (2016) comenta: "Las funciones del negocio se refiere al concepto de organización de un negocio que lo divide en áreas funcionales", que sustenta esa sincronía entre áreas.

De acuerdo a una publicación en Prezi, llamada "*Las principales Funciones de los Negocios*", se encontró la siguiente cita: Lopez, (2016) que comenta: "Las funciones del negocio se refiere al concepto de organización de un negocio que lo divide en áreas funcionales". Al separar una empresa según las funciones del negocio se logra la organización para cumplir los objetivos y asignar distintas estrategias para cada función. En este caso, se vincula con los conceptos de arquitectura empresarial como uno de los modelos de organización interna dentro de una empresa, para gestionar todos sus activos, siendo uno de ellos la tecnología. De esta manera, durante la toma de decisiones en la creación de soluciones conectividad, es indispensable el conocimiento de cómo opera el negocio, con la finalidad de ofrecer un servicio que se adecúe a sus necesidades y proyecciones.

2.7 Criticidad del Negocio

Con la finalidad de que opere el negocio, es importante ordenar las actividades de mayor a menor prioridad, de esta manera, se determina qué eslabones de la operatividad son vitales para que continúe en marcha dicho negocio.

Dentro del artículo "*What are Business Critical Applications?*" se resalta la siguiente definición: "Es cualquier aplicación que sea esencial para la continuidad del negocio. Si una aplicación crítica para el negocio falla o se interrumpe, las operaciones normales de la organización no pueden continuar como de costumbre.

Esto puede provocar pérdidas financieras a corto y largo plazo, disminución de la productividad, pérdida de autoridad de marca y pérdida de la confianza del cliente".

También, este indicador permite diseñar una ruta para la toma de decisiones, estableciendo la escala de criticidad en la que se encuentra la empresa. Estas tres

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

pueden ser: alta, media o baja criticidad y de esta manera categorizar los procesos bajo un mismo criterio. (Reliability Web, n.d.)

2.8 Distribución Geográfica

Como parte de la experiencia del personal de telecomunicaciones de la empresa, y por el rendimiento de las rutas de transporte de los *carriers* con respecto a cualquier región del país, los elementos principales dentro de la creación de una red de telecomunicaciones son la distancia y distribución en el espacio. Ambos aspectos se deben tomar en consideración dado que, una solución de conectividad se construye a partir de estos datos sobre las localidades que se quieren interconectar, además de razonar la mejor eficiencia en cuanto a los enlaces disponibles y la escogencia de las rutas de mejor rendimiento.

2.9 Proyección de Crecimiento

Según el portal Eustat: "Es el resultado de extrapolar el crecimiento futuro de una población en base a la elección de una determinada combinación de hipótesis probable de evolución de cada uno de los fenómenos demográficos implicados en el crecimiento poblacional, esto es, mortalidad, fecundidad y migraciones".

Se puede concluir que es una herramienta para visualizar los cambios generados a partir de la posible o ya existente implementación de un proceso. Además, puede acercar a una empresa a conocer sus límites y expansiones de capacidad (de cualquier índole) al momento de ofrecer sus servicios.

2.10 Flujos de la información:

Se refiere al movimiento de instrucciones y comunicaciones dentro de una organización. Puede haber varias direcciones en las que tiene lugar dentro de esta, como hacia abajo, hacia arriba, horizontal, diagonal y externa. Esta dirección depende del tamaño, la estructura y la naturaleza del negocio. En el caso de la mayoría de las organizaciones tradicionales, el flujo de información se produce en un movimiento vertical que se dirige hacia abajo y hacia arriba. En tales situaciones, los gerentes dan

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

instrucciones a los colaboradores y, por lo tanto, el flujo de información viaja en una dirección descendente. (Drew, 2020)

2.11 Sistemas de Información:

Un sistema de información en la empresa debe servir para captar la información que esta necesite y ponerla, con las transformaciones necesarias, en poder de aquellos miembros de la empresa que la requieran, bien sea para la toma de decisiones, bien sea para el control estratégico, o para la puesta en práctica de las decisiones adoptadas. (Lapiedra, 1991)

2.11.1 ERP:

Es un sistema de gestión de la información estructurado para satisfacer la demanda de soluciones de gestión empresarial, basado en el ofrecimiento de una solución completa que permite a las empresas evaluar, implementar y gestionar más fácilmente su negocio. Se caracterizan por su modularidad, integración de la información, universalidad, estandarización e interfaces con otras aplicaciones. (Martínez, 2018)

2.11.2 OA:

El sistema consta de soluciones de hardware y software que permiten la transferencia de datos entre sistemas sin contribuciones o intervenciones humanas. La automatización de oficinas facilita las cargas de trabajo organizativas al simplificar y automatizar procesos como contabilidad, gestión de datos, formación, gestión de instalaciones y diversas tareas administrativas. (Eisner, 2020)

2.11.3 CRM:

En 2014, La Universidad Militar de Nueva Granada planteo que el CRM es un concepto genérico en el que se denomina a las diversas soluciones de hardware y software que se están ofreciendo hoy en el mercado y, se centra en lo que estas empresas llaman el "*front office*" que integra a las áreas de ventas, marketing, publicidad, Internet, canales, etc. En conclusión, es la nueva generación informática y,

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

se enfoca en las soluciones de negocios, ya que hasta hace poco estas empresas de hardware y software ofrecían en este campo solo productos aislados. La diferencia es que hoy se ha logrado integrar soluciones completas.

2.12 Modelo OSI:

Según la tesis “*Troubleshooting* para tecnologías de acceso tradicionales”, referente a la cita textual, Rojas (2006) nos explica que:

El modelo OSI (*Open System Interconnection*) describe cómo la información de una aplicación de software en un computador se mueve a través de una red hasta otra aplicación de software en otro computador. Es un modelo conceptual compuesto de siete capas, donde cada una de ellas está encargada de ciertas funciones específicas.

2.12.1 Capa 1: Capa Física

Esta capa define las especificaciones eléctricas, mecánicas y funcionales para activar, mantener, y desactivar el enlace físico entre sistemas. Estas especificaciones definen características como el nivel de voltaje, tiempo entre cambios de voltaje, tasas de datos a nivel físico, distancias máximas de transmisión, y conectores. Esta capa le presta servicios a la capa de enlace de datos. (Rojas, 2006).

2.12.2 Capa 2: Capa de Datos

Esta capa se encarga de que los datos sean enviados libres de errores a su destino. Diferentes especificaciones para la capa de enlace de datos definen distintas características de red y de protocolos, incluyendo direccionamiento físico, topología de red, notificación de errores, secuenciado de *frames* y control de flujo. (Rojas, 2006)

2.12.3 Capa 3: Capa de Red

La capa de red define las direcciones de red, que son distintas a las direcciones MAC. Algunas implementaciones de la capa de red, como el protocolo IP (*Internet Protocol*), definen las direcciones de red de manera tal que la selección de ruteo puede

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

ser determinada en forma sistemática comparando la dirección de origen con la de destino y haciendo uso de la máscara de subred. (Rojas, 2006)

2.12.4 Capa 4: Capa de Transporte

La capa de transporte recibe los datos de la capa de sesión y los segmenta para que sean transportados a través de la red. Generalmente, esta capa es la responsable de asegurarse de que los datos sean recibidos libres de error y en la secuencia que corresponde. (Rojas, 2006)

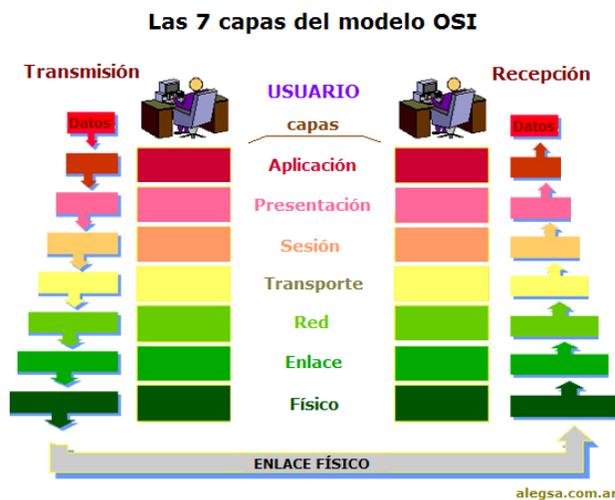


Figura #4: Esquema del Modelo OSI. Fuente: Iván García.

2.13 Modelo TCP/IP

El modelo TCP/IP corresponde a la pila de protocolos que utiliza Internet. A diferencia del modelo OSI, el cual tiene 7 capas, TCP/IP sólo consta de cuatro capas. En la Figura #2 se muestra una comparación entre el modelo OSI y el modelo TCP/IP. (Rojas, 2006)

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

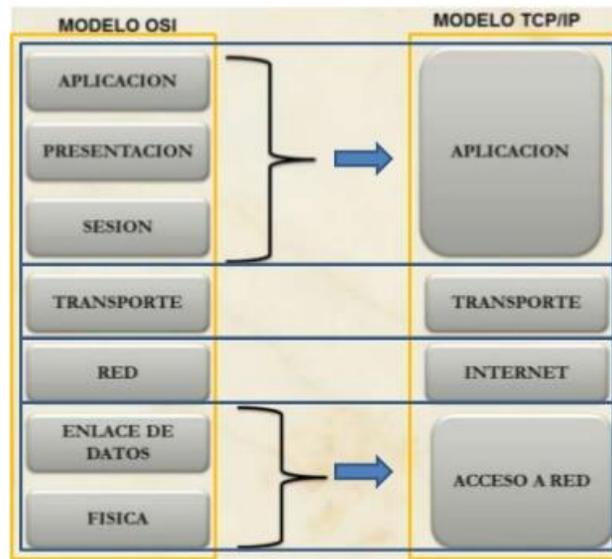


Figura #5: Modelo OSI vs Modelo TCP/IP. Fuente: Joseph Lino (2012).

2.13.1 Capa 1: Capa de Acceso a la Red

En este modelo las capas física y de enlace de datos del modelo OSI se agrupan en una sola. TCP/IP hace uso de los estándares existentes para la capa física y la de enlace en vez de definir otros nuevos. La mayoría de los RFCs que hacen referencia a la capa de enlace describen como TCP/IP utiliza los protocolos ya existentes como Ethernet, Token Ring, FDI, HSSI y ATM. Las características del hardware que lleva las señales de comunicaciones típicamente están definidas por la capa física. Aquí se describen atributos tales como configuración de pines, niveles de voltaje, y requerimientos de los cables. Ejemplos de estándares de capa física son RS-232C, V.35 y IEEE 802.3. (Rojas, 2006)

2.13.2 Capa 2: Capa de Internet

En el modelo OSI la capa de red aísla los protocolos de las capas superiores de los detalles relacionados con la red y maneja las conexiones a través de la red. El protocolo de Internet (IP) generalmente es llamado el protocolo de capa de red de TCP/IP. Debido al énfasis en la red que tiene TCP/IP a esta capa se le conoce

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

comúnmente como capa Internet. Esta capa se encarga de encaminar los paquetes hacia su destino, realizando operaciones de ruteo, establecimiento del mejor camino y solucionando problemas de congestión y caídas de enlaces. (Rojas, 2006)

2.13.3 Capa 3: Capa de Transporte

En TCP/IP existen dos protocolos de capa de transporte. El protocolo TCP (*Transmisión Control Protocol*), que es confiable y orientado a la conexión, es decir, que garantiza que la información sea recibida tal como fue enviada, y el protocolo UDP (*User Datagram Protocol*), que no es ni confiable ni orientado a la conexión, es decir, no garantiza que la información sea recibida en forma correcta. (Rojas, 2006)

2.13.4 Capa 4: Capa de Aplicación

En TCP/IP la capa de aplicación también incluye las capas de presentación y de sesión del modelo OSI. Una aplicación por lo tanto corresponderá a cualquier proceso que ocurra sobre la capa de transporte. Esto incluye a todos los procesos que involucren la interacción con el usuario. La aplicación determina la presentación de los datos y realiza el control de la sesión. En TCP/IP los términos socket y puerto se utilizan para describir el camino sobre el cual las aplicaciones se comunican. Existen numerosos protocolos de nivel de aplicación en TCP/IP que incluyen: *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP) y *Post Office Protocol* (POP), que se utilizan para *e-mail*; *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP) que se utiliza para la navegación en la red; y *File Transfer Protocol* (FTP), que es utilizado para transferencia de archivos. La mayoría de los protocolos del nivel de aplicación están asociados con uno o más números de puerto. (Rojas, 2006)

2.14 Gestión de Sistemas de Información

Se utiliza el sistema de gestión de información para crear informes que les proporcionen una visión completa de toda la información que necesitan para tomar decisiones que van desde pequeños detalles diarios hasta una estrategia de nivel superior. Los sistemas actuales de gestión de la información se basan en gran medida

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

en la tecnología para recopilar y presentar datos, pero el concepto es más antiguo que las tecnologías informáticas modernas. (Ecured, s/f)

2.14.1 ITIL v3

Según Manual Integro (2020) comenta que ITIL (*Information Technology Infrastructure Library* o Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información) es un compendio de publicaciones, o librería, que describen de manera sistemática un conjunto de “buenas prácticas” para la gestión de los servicios de Tecnología Informática (en adelante TI).

2.14.2 ITIL v4

Es una revisión al marco de trabajo más ampliamente aceptado a nivel mundial para la Administración de Servicios de TI (ITSM). Está diseñado para garantizar un sistema flexible, coordinado e integrado para el gobierno y la gestión efectiva de los servicios habilitados para TI. (Aranda, s/f)

2.15 Estrategias

Manene (2013) explica que la estrategia empresarial viene a ser el conjunto de acciones que conducen a la consecución de una ventaja competitiva sostenible en el tiempo y factible de ser defendida ante la competencia, por medio de la armonización entre los recursos y capacidades existentes en la empresa y su entorno, con el fin de satisfacer los objetivos y necesidades de los diversos grupos participantes en la organización empresarial. (p. 2)

2.16 Seguridad Informática

Según la tesis realizada por Bermúdez (2015) nos comenta que:

Se entiende como seguridad informática al conjunto de reglas y normas diseñadas para garantizar la confidencialidad integridad y disponibilidad de la infraestructura tecnológica abarcando hardware y software.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

2.16.1 Firewall

La estrategia empresarial viene a ser el conjunto de acciones que conducen a la consecución de una ventaja competitiva sostenible en el tiempo y factible de ser defendida ante la competencia, por medio de la armonización entre los recursos y capacidades existentes en la empresa y su entorno, con el fin de satisfacer los objetivos y necesidades de los diversos grupos participantes en la organización empresarial. (Esparza, 2013)

2.17 Objetivo en el diseño de redes:

Según (Gámez, 2012) diseñar una red de manera adecuada es un reto que involucra algo más que realizar una interconexión física entre dos o más computadores, una red requiere realmente cumplir muchas características para sea escalable y administrable. Para diseñar una red confiable que cumpla con los requisitos de escalabilidad, confiabilidad y proyección a futuro, se debe tener en cuenta que no existe un diseño estándar del que se pueda tomar referencia, si no que existen lineamientos básicos para cada red, se busca entonces crear una metodología para estandarizar los requisitos mínimos en la implementación y auditoria de una red. (p.22)

“Lo primero que se debe definir son los objetivos a los cuales apunta una red de datos, se deben tener en cuenta los siguientes 4 requerimientos importantes” (Marroquini, 2002, p.87):

- **Funcionalidad:** una red debe ser funcional, debe permitir que los usuarios de red cumplan con los requisitos de trabajo, debe proveer conectividad entre los usuarios y aplicaciones a tiempos de respuesta razonables.
- **Escalabilidad:** “Todas las redes deben ser capaces de crecer continuamente y abordar las nuevas tecnologías minimizando los costes de implementación” (Jimenez, 2009), esto es uno de los requerimientos que más fácil se deja de tener en cuenta en el análisis de la red, en la mayoría de los casos no se prevé el crecimiento estructura.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- **Adaptabilidad:** Se debe realizar el diseño de redes teniendo en cuenta tecnologías futuras y no se debe limitar la red para la implementación de estas nuevas tecnologías mientras se puedan adquirir.
- **Administración:** El diseño de la red debe resultar de fácil manejo para el monitoreo, administración y control de incidencias.

2.18 Diseño de la Topología de Red.

2.18.1 Tipos de Topología de red

2.18.1.1 Red LAN

(Local Area Network) Red de comunicación entre ordenadores situados en el mismo edificio o en edificios cercanos, de forma que permite a sus usuarios el intercambio de datos y la compartición de recursos (Cisco, 2019).

2.18.1.2 Red MAN

Metropolitan Area Network que puede traducirse como Red de Área Metropolitana. Una red MAN es aquella que, a través de una conexión de alta velocidad, ofrece cobertura en una zona geográfica extensa (como una ciudad o un municipio) (Cisco, 2019).

2.18.1.3 Red WAN

Una Wide Area Network (por sus siglas) o Red de Área Amplia, es un conjunto de redes LAN que conecta equipos informáticos que se encuentran en diferentes ubicaciones físicas (Cisco, 2019).

2.18.2 Diseño de Capa 1

(Gámez, 2012) nos explica que esta capa es la que realiza el control de como la información es transmitida entre nodos por lo que el tipo y medio de topología que se utilice determina la cantidad de información que navegará en la red y la velocidad con la que puede ser transmitida (p.24).

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

“El primer paso fundamental para la implementación y auditoria de una red es identificar la topología de red que se adapta a la empresa" (Martinez, 2007), para poder identificar las más acertadas se deben identificar las siguientes:

2.18.2.1 Red de Anillo:

(Gámez, 2012) define que esta topología de red es en la que las estaciones se conectan formando un anillo, cada estación está conectada a la siguiente y la última está conectada a la primera. Cada estación tiene un receptor y un transmisor que hace la función de repetidor, pasando la señal a la siguiente estación del anillo (p.24).

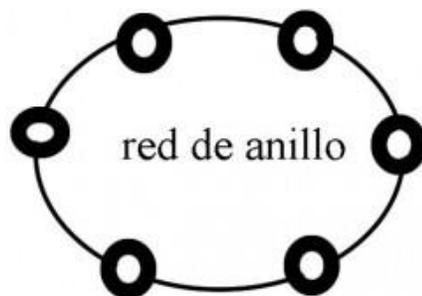


Figura #6: Representación gráfica de una red de anillo. Fuente: Samuel Juliá (2015).

2.18.2.2 Red en Árbol:

(Gamez, 2012) nos explica que una topología de red en la que los nodos están colocados en forma de árbol, desde una visión topológica, la conexión en árbol es parecida a una serie de redes en estrella interconectadas. Es una variación de la red en bus, la falla de un nodo no implica interrupción en las comunicaciones. Se comparte el mismo canal de comunicaciones (p.25).

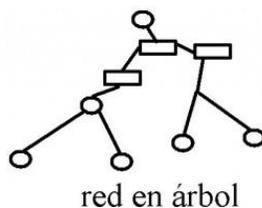


Figura #7: Representación gráfica de una red de árbol Fuente: Samuel Juliá (2015).

2.18.2.3 Red en Malla:

Según (Gámez, 2012) la red en malla es una topología en la que cada nodo está conectado a uno o más, de esta manera es posible llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos (p.25).

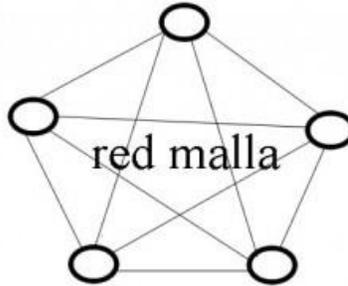


Figura #8: Representación gráfica de una red en malla. Fuente: Samuel Juliá (2015).

2.18.2.4 Red en Bus:

(Gámez, 2012) define que la topología de red en la que todas las estaciones están conectadas a un único canal de comunicaciones por medio de unidades interfaz y derivadores (p.26).

Las estaciones utilizan este canal para comunicarse con el resto esto se puede verificar en la siguiente imagen:

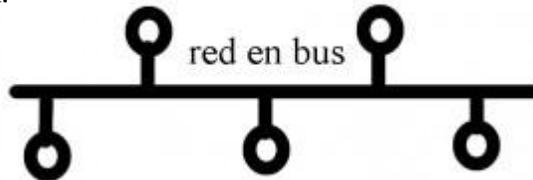


Figura #9: Representación gráfica de una red de bus. Fuente: Samuel Juliá (2015).

2.18.2.5 Red en Estrella:

Ahora, (Gámez, 2012) nos dice que la red en la cual las estaciones están conectadas directamente al servidor u computador y todas las comunicaciones se realizan necesariamente a través de él, las estaciones están conectadas por separado a

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

un centro de comunicaciones, *switch* o nodo central, pero no están conectadas entre sí (p. 26).

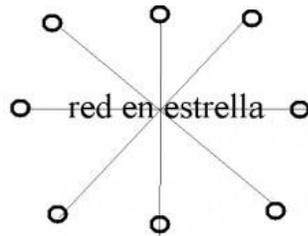


Figura #10: Representación gráfica de una red en estrella. Fuente: Samuel Juliá (2015).

Según (Gámez, 2012), el cableado eléctrico es el segundo implemento a tener en cuenta en el diseño y verificación de una red de datos, se debe especificar desde un inicio el cable que será utilizado para toda la estructura de red (p.26).

2.18.3 Selección de Cableado:

(Gámez, 2012) dice que para determinar cuál es el mejor cable para un lugar determinado habrá que tener en cuenta distintos factores:

1. Carga de tráfico en la red
2. Nivel de seguridad requerida en la red
3. Distancia que debe cubrir el cable
4. Opciones disponibles del cable
5. Presupuesto para el cable

Cuanto mayor sea la protección del cable frente al ruido eléctrico interno y externo, llevará una señal clara más lejos y más rápido.

2.18.3.1 Tipos de cables de red:

2.18.3.1.1 Cable par trenzado

(Gámez, 2012) comenta que éste consiste en dos alambres de cobre aislados, por lo regular de 1 mm de grueso. Los alambres se trenzan en forma helicoidal, igual que una molécula de DNA. Esto se hace porque dos alambres paralelos constituyen

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

una antena simple. Cuando se trenzan los alambres, las ondas de diferentes vueltas se cancelan, por lo que la radiación del cable es menos efectiva (p.27).

Los cables de par trenzado se pueden utilizar para transmisión tanto analógica como digital. El ancho de banda depende del grosor del cable y de la distancia que recorre; en muchos casos pueden obtenerse transmisiones de varios megabits/seg, en distancias de pocos kilómetros.



Figura #11: Representación gráfica de un cable par trenzado. Fuente: Daniel Gámez. 2012.

2.18.3.1.2 Cable coaxial

Según (Gámez, 2012), Este cable tiene mejor blindaje que el de par trenzado, así que puede abarcar tramos más largos a velocidades mayores. Hay dos clases de cable coaxial que son las más utilizadas. Una clase: el cable de 50 ohms, se usa por lo general para transmisión digital. La otra clase, el cable de 75 ohms, se utiliza comúnmente para la transmisión analógica y la televisión por cable, pero se está haciendo cada vez más importante con el advenimiento de Internet a través de cable (p.25).

Un cable coaxial consiste en un alambre de cobre rígido como núcleo, rodeado por un material aislante. El aislante está forrado con un conductor cilíndrico, que con frecuencia es una malla de tejido fuertemente trenzado. El conductor externo se cubre con una envoltura protectora de plástico.

La instalación del cable coaxial es más complicada que el UTP, este tiene una alta resistencia a las interferencias electromagnéticas. Por otra parte con este tipo de cable se pueden hacer redes con mayores distancias que con que con el UTP. Existen dos tipos de cable coaxial, el fino y el grueso conocidos como thin coaxial y thick coaxial.

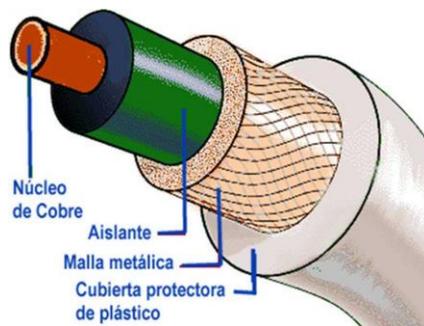


Figura #12: Representación gráfica de un cable coaxial. Fuente: Maldonado Zúñiga.

2.18.3.1.3 Fibra Óptica

(Gamez, 2012) lo define como Un sistema de transmisión óptico tiene tres componentes: la fuente de luz, el medio de transmisión y el detector. Convencionalmente, un pulso de luz indica un bit 1 y la ausencia de luz indica un bit 0. El medio de transmisión es una fibra de vidrio ultradelgada. El detector genera un pulso eléctrico cuando la luz incide en él. Al agregar una fuente de luz en un extremo de una fibra óptica y un detector en el otro, se tiene un sistema de transmisión de datos unidireccional que acepta una señal eléctrica, la convierte y transmite mediante pulsos de luz y, luego, reconvierte la salida a una señal eléctrica en el extremo receptor (p.25).

Los cables de fibra óptica son similares a los coaxiales, excepto por el trenzado. La muestra una fibra individual vista de lado. Al centro se encuentra el núcleo de vidrio, a través del cual se propaga la luz. En las fibras multimodo el diámetro es de 50 micras, aproximadamente el grosor de un cabello humano. En las fibras monomodo el núcleo es de 8 a 10 micras.

El núcleo está rodeado por un revestimiento de vidrio con un índice de refracción menor que el del núcleo, con el fin de mantener toda la luz en este último. A continuación está una cubierta plástica delgada para proteger al revestimiento. Las fibras por lo general se agrupan en haces, protegidas por una funda exterior.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

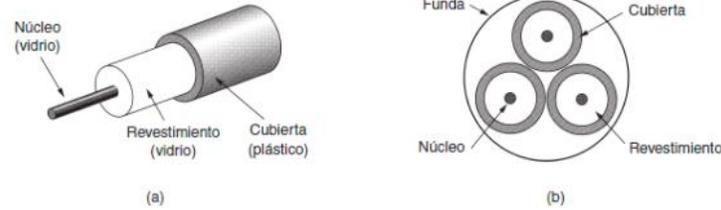


Figura #13: Representación gráfica de un cable de fibra óptica. Fuente: Daniel Gámez (2012).

2.18.4 Diseño de la Capa 2.

(Gamez, 2012) explica que el diseño de la capa 2 pretende proveer un control sobre la información, detección de errores y corrección de los mismos así mismo busca mejorar la gestión de la red mediante el filtrado de paquetes, en esta podemos encontrar los dispositivos de red como routers y *switches* (p.29).

Su función principal es la transferencia fiable dentro del circuito de transmisión de datos. Como capa intermedia, recibe peticiones de su capa superior, la capa de red, y utiliza los servicios ofrecidos por su capa inferior, la física. La función de la capa de enlace de datos es enviar información de forma fiable, es decir, sin errores, entre dos máquinas que estén conectadas directamente.

Generalmente los principales factores que afectan a una red LAN son las colisiones y los dominios de colisión, esto se debe a que afectan directamente el funcionamiento de red, una característica importante de un *switch* es que este ayude a la distribución de un correcto ancho de banda por puerto, permitiendo así un ancho de banda optimizado para el cableado vertical.

2.18.4.1 *Switch* y dominios de colisión.

Según (Gamez, 2012), uno de los problemas que se puede producir, cuando dos bits se propagan al mismo tiempo en la misma red, es una colisión. En una red pequeña y de baja velocidad es posible implementar un sistema que permita que sólo dos computadores envíen mensajes, cada uno por turnos. El problema es que en las

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

grandes redes hay muchos computadores conectados, cada uno de los cuales desea comunicar miles de millones de bits por segundo (p.29).

2.18.5 Diseño de la Capa 3.

Nos dice (Gamez, 2012) que los dispositivos que podemos encontrar en esta capa son los routers que pueden ser usados para crear segmentos únicos de red tanto físicos como lógicos y permiten la comunicación en los segmentos de red a través de direccionamientos IP (p.29).

La capa de red, número tres en el modelo OSI, se encarga de permitir la conexión entre dispositivos que están ubicados en redes diferentes. Así, en la capa de red conseguimos que haya comunicación cuando no hay una conexión directa, consiguiendo así la aparición de comunicaciones de alcance mundial. Al ser la capa tres del modelo OSI, utiliza los servicios de la capa de enlace de datos que está justo por debajo. Los servicios de capa dos que proporcionan una conexión fiable dentro de su alcance local son utilizados para configurar una red que permita la comunicación entre equipos no conectados directamente cruzando a través de todos los equipos intermedios que hagan falta. Para poder realizar esta comunicación no local, se precisa de un sistema que asigne direcciones de red únicas para cada equipo que utilice ese protocolo.

El router se encarga de realizar el enrutamiento de la información basándose en las direcciones IP de sus vecinos más próximos, el router es considerado un punto de entrada o de salida de los dominios de difusión y retiene las difusiones para alcanzar otros segmentos de red remotos.

2.18.5.1 Implementación de VLAN's:

(Gamez, 2012) afirma que una VLAN consiste en una red de computadores que se comportan como si se encontraran conectados al mismo *switch*, aunque pueden estar en realidad conectados físicamente a diferentes segmentos de una red de área local. Los administradores de red configuran las VLANs mediante software en lugar de hardware, lo que las hace extremadamente flexibles. Una de las mayores ventajas de las VLANs

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

surge cuando se traslada físicamente algún ordenador a otra ubicación: puede permanecer en la misma VLAN sin necesidad de cambiar la configuración IP de la máquina. Al realizar la implementación de VLAN's permite mejorar la seguridad de la red al crear grupos de usuarios según la función específica (p.30).

2.19 Calidad de servicio (QoS)

Nos comenta (Gamez, 2012) que uno de los objetivos recurrentes en las redes de comunicaciones desde hace por lo menos un par de décadas es la integración de servicios, es decir, la convergencia de múltiples flujos (Voz, Datos y Video), con distintas características y requerimientos, en una misma infraestructura de red. Así surgieron: La red digital de servicios integrados (RDSI o ISDN, Integrated Services Digital Network), y ATM, la tecnología de conmutación de la red ISDN de banda ancha (B-ISDN) (p.30).

Cuando se desea utilizar la misma infraestructura de red para diferentes flujos de información, se debe utilizar el tránsito de manera tal que pueda satisfacer las intereses de los usuarios en términos de capacidad, tiempo de respuesta y calidad para todas las aplicaciones, “en un sentido amplio se llama Calidad de servicio (QoS, Quality of service)” este es capaz de reconocer que los diferentes tipos de flujos tienen requerimientos de servicio distintos, y de proporcionar los mecanismos necesarios para satisfacer esas diferencias (Gomez De Silva, Introducción a la Computación).

Existen diferentes técnicas para diseñar una Calidad de Servicio adecuada dependiendo de las necesidades de la empresa, a continuación, se presentan los más relevantes.

2.20 Sobre Aprovisionamiento

Una solución fácil es proporcionar la suficiente capacidad de enrutador, espacio en búfer y ancho de banda como para que los paquetes fluyan con facilidad. El problema con esta solución es que es costosa.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

2.21 Modelo de Negocio:

(Rahmati) nos explica que aunque ha habido una gran cantidad de literatura científica sobre el tema del modelo de negocios, aún no se ha obtenido una definición, y el concepto sigue siendo ambiguo (Al-Debei & Avison, 2010; Ghaziani Y Ventresca, 2005; Morris y col., 2005; Shafer y col., 2005; Solaimani y Bouwman, 2012; Versteeg y Bouwman, 2006). Existen diferentes definiciones de modelos de negocio en la literatura que tienen diferentes indicadores temáticos como arquitectura, red de valor, actores y roles comerciales, estrategia, cliente, configuración de activos, apalancamiento del conocimiento, lógica de negocios y costos e ingresos (Al-Debei, El-Haddadeh, Y Avison, 2008, p.11).

Cada una de las diferentes definiciones de modelo de negocio resalta algunos aspectos del problema (Pateli & Giaglis, 2004). Algunos estudiosos lo ven como un método que proporciona una explicación narrativa sobre cómo una empresa negocio y ofrece valor a sus clientes, o la lógica central de la organización para la creación de valor (Linder Y Cantrell, 2000; Margetta, 2002). Otro enfoque es definir el modelo de negocio a través de sus funciones como articulación de la propuesta de valor, identificación del segmento de mercado, definición de la estructura de la cadena de valor, estimación de la estructura de costos y potencial de ganancias, descripción del posicionamiento en la red de valor y la formulación de la estrategia competitiva mediante la cual la empresa ganar y mantener ventaja sobre sus rivales (Chesbrough & Rosenbaum, 2002).

Tomando un enfoque más sistemático enfoque, Osterwalder et al (2005) nombran innovación de productos, gestión de clientes, infraestructura aspectos de gestión y financieros, como elementos básicos del modelo de negocio y definirlo como una herramienta conceptual, orientada a describir la lógica empresarial de la empresa utilizando estos elementos y sus interrelaciones. Haaker et al (2006) nombran cuatro dominios de servicio, tecnología, organización y finanzas, para los modelos de negocio, y definirlos como un modelo de los esfuerzos colaborativos de diferentes empresas en proporcionar una oferta a sus clientes juntos. Otro grupo de académicos

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

destaca la relación de modelo de negocio de la empresa a su estrategia. La definición dada por Morris et al (2005) es que las empresas modelo describe cómo unos conjuntos de decisiones interrelacionadas en diferentes áreas se unen para crear competitividad ventaja, y Shafer et al (2005) la definen como cómo una empresa puede crear y capturar valor dentro de un valor red basada en su lógica central y sus elecciones estratégicas. El modelo de negocio también se define como un vínculo entre la estrategia y los procesos de negocio (Al-Debei et al., 2008). Finalmente, Amit y Zott (2001) destacar la propuesta de valor, la estructura y la gobernanza y afirmar que “Un modelo de negocio representa el contenido, estructura y gobernanza de las transacciones diseñadas para crear valor a través de la explotación de oportunidades comerciales” (Amit & Zott, 2001).

2.22 Arquitectura de Negocio:

(Rahmati) comenta que la arquitectura de negocios y la arquitectura empresarial son dos conceptos estrechamente relacionados. Hay una necesidad de distinguirlos y posicionarlos entre sí (p.16).

Versteeg y Bouwman (2006) afirman que la arquitectura de negocio es como el vínculo entre la estrategia empresarial y la organización, los procesos y tecnología de la información y la comunicación. Para estructurar estos tres aspectos, primero utilizan el concepto de arquitectura empresarial para estructurar la responsabilidad sobre las actividades económicas y empresariales en dominios. Se diferencian de la arquitectura de negocios de la arquitectura empresarial al definir una cadena de suministro, alcance a nivel de empresa o unidad de negocio para eso, en lugar del único alcance de empresa en toda la empresa arquitectura. En su visión de la arquitectura empresarial (Versteeg & Bouwman, 2006), los dominios empresariales, áreas de responsabilidad compuestas por funciones y objetos comerciales coherentes, tienen un papel central, donde son responsables de tratar los procesos comerciales de alto nivel. Por tanto, afirman que:

La arquitectura de negocios consta de (1) dominios empresariales y sus actividades empresariales relacionadas y valor, (2) funciones de negocio y conceptos

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

necesarios para que puedan realizar sus actividades previstas, y (3) procesos de negocios de alto nivel que muestran las interrelaciones de estos dominios y la forma en que colaborar para alcanzar las metas y estrategias organizacionales. (p. 16)

En su enfoque, la arquitectura de negocios se deriva directamente de la jerarquía de declaraciones de estrategia. Y es mejor asignar su desarrollo y mantenerlo personas de negocios. Esto ayuda a la empresa a obtener una idea de las consecuencias de cada declaración de estrategia y rastrear fácilmente el diseño decisiones de regreso a las estrategias y facilita la implementación de la organización, el proceso y la TI arquitecturas.

Basándose en su visión de la arquitectura de negocio, Versteeg y Bouwman (2006) desarrollan una arquitectura modelo de vinculación. En este modelo, la combinación de funciones y datos de TI crea dominios de suministro de TIC que pueden abordar uno o más dominios comerciales. Desde la creación de estos, los dominios de suministro de TIC están estrechamente relacionados con la descomposición de las funciones comerciales, estos dominios de suministro están alineados con las necesidades de los dominios comerciales. La otra relación en su modelo es el uso de funciones y objetos por subprocesos que son realizados por aplicaciones de servicio. Los dominios de suministro de TIC pueden entonces ser subcontratados o trabajar independientemente de los dominios comerciales a través de acuerdos de nivel de servicio.

Esta alineación en su enfoque, por lo tanto, se realiza a través de la arquitectura de negocios. Por ejemplo, en su caso de estudio, cuando el caso comercial de ventas y marketing es centrarse en el cliente, y su núcleo el valor es la intimidad del cliente, los dominios comerciales se organizan en función del grupo de clientes, la marca o el mercado, que conduce a una mayor aparición de dominios comerciales de ventas, o cuando está expandiendo los canales comerciales,

Los dominios comerciales se organizan según el tipo de canal y la geografía, lo que conduce a una mayor distribución.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Wolfenden y Welch (2000), definen el concepto como un vínculo entre la estrategia de la empresa y el negocio. Procesos, aplicaciones e infraestructura de TI. Similar al enfoque introducido anteriormente, ven el papel de la arquitectura de negocios como proporcionar puntos de vista sobre diferentes aspectos de la organización, y cerrar la brecha entre la estrategia y su implementación utilizando procesos, roles, comportamientos e información.

2.23 Disponibilidad

La disponibilidad de la red, también conocida como tiempo de funcionamiento de la red, es una medida de la capacidad de una red informática (ya sea una red de área local [LAN] o una red de área extendida [WAN]) para responder a las exigencias de conectividad y rendimiento que se le plantean (F5, 2016).

La disponibilidad de la red es una consideración clave a tener en cuenta para la planificación de los desastres, pero también tiene repercusiones críticas en la vida y el trabajo cotidianos. Para las organizaciones, el tiempo de inactividad o la lentitud de la red equivale a un tiempo de inactividad comercial, que supone un coste debido a la ineficiencia, la pérdida de ventas, la falta de datos críticos para la toma de decisiones y otros efectos perjudiciales. En el caso de los individuos, la disponibilidad de la red garantiza la capacidad de comunicarse e interactuar con otros, ya sea con un mensaje de texto a un amigo mediante la red móvil, una compra o entretenimiento en línea, o una llamada a los servicios de emergencia (F5, 2016).

2.24 Redundancia de Conexión

La redundancia de rutas es una solución para proporcionar la disponibilidad necesaria de varios servicios de red mediante la eliminación de la posibilidad de un único punto de falla. (Naranjo, 2021)

2.25 Automatización de Servicios de Internet

La solución para Automatización de Servicios de Internet se trata de una instalación de una segunda conexión de internet, contando con la ayuda de un sistema

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

inteligente que administre y optimice los dos recursos. La existencia de una conexión alternativa garantiza que, en caso de que la conexión principal deje de funcionar, continuará habiendo servicio, sin que los usuarios siquiera lo perciban. (Logicbus, 2019)

2.26 Gestión de Monitoreo

El monitoreo de redes es un aspecto de suma relevancia para las empresas ya que permite aprovechar al máximo los recursos de hardware, prevenir incidencias, detectar problemas con anterioridad y ahorrar costos y tiempo. (Manaure, 2018)

2.27 Dimensionamiento de Red

El dimensionado de una red de distribución es una tarea que debe ser planificada y realizada de la manera más cuidadosa posible, la solución adoptada influirá en el buen funcionamiento de la red y en los costes asociados a su ejecución y operación. (Epanet, 2012)

2.28 MTTA

MTTA (tiempo medio para atender) es el tiempo promedio que toma desde que se activa una alerta hasta que comienza el trabajo sobre el problema. Esta métrica es útil para rastrear la capacidad de respuesta de su equipo y la efectividad de su sistema de alerta. (Atlassian, s/f)

2.29 MTTR

MTTR (tiempo medio de reparación) es el tiempo medio que se tarda en reparar un sistema. Incluye tanto el tiempo de reparación como cualquier tiempo de prueba. El reloj no se detiene en esta métrica hasta que el sistema vuelva a funcionar completamente. (Atlassian, s/f)

2.30 MTBF

MTBF (tiempo medio entre fallos) es el tiempo promedio entre fallos reparables de un producto tecnológico. La métrica se utiliza para realizar un seguimiento tanto de la disponibilidad como de la fiabilidad de un producto. Cuanto mayor sea el tiempo entre fallas, más confiable será el sistema. (Atlassian, s/f)

2.31 MTTF

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

MTTF (tiempo medio hasta la falla) es el tiempo promedio entre fallas no reparables de un producto tecnológico. Por ejemplo, si un nodo de transporte de una red fibra óptica entre Caracas y Valencia tarda 500.000 horas antes de que fallen por completo y tengan que ser reemplazados, 500.000 serían el MTTF del nodo. (Atlassian, s/f)

2.32 Redundancia

Parte del proceso de diseño y toma de decisiones para el desarrollo de una red es que se debe saber la cantidad y tipos de enlaces existentes, para utilizar la mayor cantidad de recursos disponibles al momento, tal como fue fundamentado anteriormente.

2.33 Alta disponibilidad

De acuerdo con la Tesis “Alta disponibilidad en servidores y optimización de recursos hardware a bajo coste.” Referente a la cita, Rubio (2012), se comenta: “Cuando hablamos de Alta disponibilidad (*High availability*) se hace referencia a un protocolo de diseño del sistema y su implementación asociada que asegura un determinado grado de continuidad operacional durante un período de medición dado”. Por lo que para poder discriminar la eficiencia de los enlaces y si son útiles para el tipo de aplicación para la que hace uso, se debe conocer el estado de disponibilidad de cada enlace o medio de comunicación.

2.34 Rutas alternas ISP

La calidad de servicio, incluyendo una rápida conectividad, es esencial en la prestación de servicios IP, de ahí que el diseño de las infraestructuras de los proveedores de Internet se caracterice actualmente por una elevada redundancia en todos los elementos - de alta escalabilidad y fiabilidad -, y por la presencia de múltiples enlaces de alta capacidad. (Perez, s/f)

2.35 Latencia

Según el artículo “*Importancia de latencia y Ping*”: “Si quieres interactuar con otros elementos a través de la red (realizar una video llamada, jugar a un videojuego online...) es importante contar con una latencia baja, ya que si no pueden

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

aparecer problemas en la fluidez y en la inmediatez de los mensajes. Sin embargo, para escuchar música y ver contenido en streaming lo importante será la velocidad de la conexión, es decir, la velocidad de descarga.”. Al considerar esta información, se concluye que se puede utilizar dentro del desarrollo de una solución de conectividad, para diagnosticar el desenvolvimiento del tráfico de la información a través de un enlace y validar su funcionamiento y eficiencia.

2.36 PORTCHANNEL

Si existen enlaces *portchannel*, es indispensable conocer sus detalles, para obtener los puertos con los que trabaja y su modo; si es activo-activo o activo-pasivo.

2.37 STP

Spanning Tree Protocol (**STP**) permite a las redes LAN Ethernet tener **enlaces redundantes** en una LAN mientras **soluciona los problemas conocidos** cuando se agregan enlaces extras. Usar enlaces redundantes permite **mantener funcionando la red** cuando un enlace falla o incluso si un *switch* completo falla (Cisco, 2019).

2.38 RSTP

RSTP es el protocolo que **previene loops** en una red de *switches*. Éste **suplanta** a su antecesor; el protocolo STP. RSTP trae consigo varias mejoras respecto a STP, principalmente en lo que tiene que ver a los tiempos de convergencia (Cisco, 2019).

Todos los conceptos y planteamientos descritos dentro de este capítulo son las herramientas que dan sentido a la investigación y a los resultados de este proyecto. En el capítulo siguiente, más allá de buscar referencia de lo que se desea mostrar como resultado para este proyecto, se verá reflejados los mecanismos por los cuales este proyecto será desarrollado, a través de un Marco Metodológico.

2.39 Afectaciones

Una de las razones propias por las que todos los clientes acuden a Daycohost, con el sentido de conseguir una solución de conectividad, es debido a que requieren mejoras en cuanto a los problemas de eficiencia que dispone su red actual, por lo que

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

si se conocen las fallas o afectaciones de la red actual, se puede bonificar la resiliencia ante fallas de numerosos servicios de conectividad y telecomunicaciones. Como ejemplo de posibles afectaciones están:

- Problemas con enlaces de comunicaciones;
- Cortes de Luz;
- Vandalismo;
- Gestión de Personal;
- Problemas con SLA's

2.40 Apertura

Para considerar una solución de telecomunicaciones es indispensable conocer la apertura del cliente a sus sistemas de información y poder construir un plan de trabajo dirigida a la implementación de la solución, en vista de que, si los equipos son administrados por otro gestor, se debe tomar en consideración para las configuraciones de equipos (Enrutamiento, Direccionamiento de Puertos, Políticas de Seguridad, Etc).

2.41 Redundancia de Conexión

Mediante la página web Itesa “*Redundancia de las capas 1 y 2 del modelo OSP*”, se ha conseguido la siguiente información: “La redundancia de rutas es una solución para proporcionar la disponibilidad necesaria de varios servicios de red mediante la eliminación de la posibilidad de un único punto de falla”. Partiendo de esto, se puede concluir que el servicio que sea desarrollado debe ser capaz de ofrecer diversas vías por la que los nodos en disposición pueden llegar a todos los destinos de la red.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

2.42 Nuevos Enlaces

Como parte de la experiencia del personal de redes de la empresa Daycohost, gran parte de los requerimientos o necesidades que tienen los clientes que acuden a la empresa, surgen de querer interconectar sus sedes adicionales a sus servicios añadidos, alojados en la empresa, con la finalidad de concentrar sus comunicaciones en una topología tipo estrella (Caracas o Valencia) o estrella extendida (Caracas y Valencia). Este servicio nace de la necesidad de interconectar dos o más localidades que no tienen conectividad entre ellas como punto en común: Daycohost.

2.43 Automatización de Servicio de Internet

Según la página web Lostec “Por un Internet Libre de Caídas”, se resalta: “La solución para Automatización de Servicios de Internet se trata de una instalación de una segunda conexión de internet, contando con la ayuda de un sistema inteligente que administre y optimice los dos recursos. La existencia de una conexión alternativa garantiza que, en caso de que la conexión principal deje de funcionar, continuará habiendo servicio, sin que los usuarios siquiera lo perciban”. Por lo que este servicio ofrece disponibilidad de conexión a internet indiferentemente del proveedor del servicio por el cual se enrute; como resultado, ante cualquier falla de alguno de ellos, el tráfico implicado será dirigido por otro proveedor de servicio de internet.

2.44 Crecimiento de Ancho de Banda de Enlaces

La página web Paessler “*IT explained; Ancho de Banda*”, expone que: “El ancho de banda denota la capacidad de transmisión de una conexión y es un factor importante al determinar la calidad y la velocidad de una red. El ancho de banda se mide como la cantidad de datos que se pueden transferir entre dos puntos de una red en un tiempo específico”. A partir de esto, considerar esta variable nace de la necesidad de transportar mayor cantidad de tráfico en un enlace, que entonces, se deben adecuar las condiciones del mismo de acuerdo a sus necesidades.

2.45 Seguridad

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Analizando la información proveniente de ISO 27002 (2005), la seguridad de la información es un tema que ha ganado cuerpo en los últimos años, obteniendo espacio en los medios y convirtiéndose en “*commodity*”, en empresas de los más variados portes y segmentos. En contrapartida, es importante subrayar que la popularización del término SI (Seguridad de la Información) fue motivada por la elevación en el número de incidentes de seguridad, ocurridos a nivel mundial.

Los trastornos generados por esos incidentes son variados, generando daños a la imagen del negocio o fuga de informaciones críticas, lo que puede resultar en pérdidas financieras sustanciales. Basado en eso, como parte de las prioridades de cualquier empresa está la gestión de seguridad de los datos e información relevante y delicada que no pueda estar a disposición de cualquier ataque o persona que desee acudir a ella; la seguridad de la red debe ser parte de los aspectos a tomar en consideración para el desarrollo de una solución de telecomunicaciones.

2.46 Gestión de Monitoreo

Dentro de *The CIO Standard* en “*Monitoreo más allá de lo esencial*” se menciona: “El monitoreo de redes es un aspecto de suma relevancia para las empresas ya que permite aprovechar al máximo los recursos de hardware, prevenir incidencias, detectar problemas con anterioridad y ahorrar costos y tiempo.” Como parte de la misma iniciativa, la necesidad de requerir el servicio de automatización de redes privadas, surge la necesidad de gestión de incidencias de monitoreo de los equipos de red de la empresa cliente de Daycohost, por lo que considerar este criterio para el diseño de la solución es indispensable.

2.47 Dimensionamiento de Red

Dentro de la página Epanet, en su artículo “*Definición de dimensionamiento de red*”, se expone la siguiente premisa: “El dimensionado de una red de distribución es una tarea que debe ser planificada y realizada de la manera más cuidadosa posible, la solución adoptada influirá en el buen funcionamiento de la red y en los costes

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

asociados a su ejecución y operación”. Se concluye que este requerimiento del cliente parte de la necesidad del mismo de cumplir con las mejores prácticas de organización y establecimiento de una red con base a sus necesidades. Daycohost, como su habilitador tecnológico debe conocer si el cliente necesita algún cambio o modificación de su red interna para el funcionamiento y desenvolvimiento de cualquier necesidad.

2.48 Tiempo de Interrupción de Servicio de Conectividad

Parte de los servicios ofrecidos para la realización de una solución de conectividad dependen del tiempo de interrupción que puede generar dicha maniobra de cambio en la red de telecomunicaciones en producción, por lo que tomar el tiempo de interrupción de un servicio para poder desarrollar la solución de conectividad tiene un peso relevante al momento de tomar decisiones en cuanto a los mecanismos y procedimientos para su implementación.

2.49 Rutas Alternas ISP

Según Pérez de Lema, A, en *“Infraestructura de un ISP”* se consiguió que “La calidad de servicio, incluyendo una rápida conectividad, es esencial en la prestación de servicios IP, de ahí que el diseño de las infraestructuras de los proveedores de Internet se caracterice actualmente por una elevada redundancia en todos los elementos - de alta escalabilidad y fiabilidad -, y por la presencia de múltiples enlaces de alta capacidad”. Si una solución se desea implementar bajo un criterio de disponibilidad en todo momento, se debe certificar la redundancia de la red de un enlace que sea gestionado por proveedores alternos, por lo que es necesario validar si el proveedor de cualquier enlace de telecomunicaciones o internet tiene distintos caminos para garantizar el servicio.

2.50 Proyecciones de Crecimiento

Mediante la página web *Sage “5 pasos para planificar (y realizar) tu crecimiento”*, se encontró que: “La escalabilidad es la propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para reaccionar y adaptarse sin perder calidad, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida, o

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

bien para estar preparado para hacerse más grande sin perder calidad en los servicios ofrecidos.”. Basado en esto, se concluye que uno de los valores agregados que ofrece Daycohost como organización es la flexibilidad en cuanto a la escalabilidad de sus soluciones. Por lo que, conocer sus planes de crecimiento harán que la solución sea más adaptable a próximas incorporaciones o modificaciones.

Capítulo III

Marco Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

Este proyecto de investigación se desarrolló bajo un tipo de investigación fáctica.

3.2 Metodología

En esta sección se describen las actividades o fases que se desarrollaron a lo largo del proyecto, con la finalidad de que cumplan con los objetivos planteados.

3.2.1 Fase I: Levantamiento de Información

Se investigaron las bases teóricas que sustenten los procesos de tomas de decisiones de análisis, diseño e implementación de soluciones de conectividad. Además, también se investigó el funcionamiento de los procesos críticos del negocio de Dayco a través de los conceptos de arquitectura empresarial y teorías de Cadena de valor, a través de la revisión de bibliografía y levantamiento de información con el personal de Daycohost. La teoría de Cadena de Valor sirvió para entender el funcionamiento del negocio de los clientes, a través de las actividades más importantes que desarrollan, con la finalidad de robustecer la conectividad e infraestructura de telecomunicaciones por la que circula su información crítica; y la arquitectura empresarial, en paralelo de la cadena de valor, sirvió para el entendimiento de los procesos de desarrollo de soluciones de negocios dentro de Daycohost, a través de sus departamentos. Con la culminación de esta actividad, se contribuyó al avance de consecución del objetivo específico #1.

3.2.2 Fase II: Identificación de Variables de toma de decisiones

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Una vez realizada la investigación y levantamiento de información de bases teóricas y de arquitectura empresarial, se identificaron una lista de variables que fueron consideradas para los procesos de toma de decisiones para el análisis, diseño e implementación de soluciones de conectividad, esto se hizo con base en el cruce de información de las bases teóricas desarrolladas, con los formatos de entrevistas y solicitud de información de Daycohost para con sus clientes. Con la culminación de esta fase se logró el objetivo específico #1 del Trabajo de Grado.

3.2.3 Fase III: Identificación de Parámetros de cada Variable

Una vez identificadas las variables a tomar en consideración para la metodología, se recaudaron los parámetros que pueden tomar las variables a través de la documentación de experiencias con clientes de la empresa, documentación previa de clientes pasados e investigación bibliográfica. Se debe considerar que, para esta fase, la documentación del desarrollo de los parámetros con la información que Daycohost les dispone a los participantes del Trabajo de Grado es confidencial. Con la culminación de esta actividad, contribuyó para el avance de consecución del objetivo específico #2.

3.2.4 Fase IV: Diseño del formato estándar para los clientes de Daycohost

Con base a la documentación de procedimientos de levantamiento de información, se desarrolló el cuestionario las preguntas claves a realizar a todos los clientes que deseen los servicios de conectividad con Daycohost, para luego unificar la lista de preguntas y armar un cuestionario aplicable futuros requerimientos. Luego de esto, los consultores de gestión de negocios de Daycohost evaluaron y aprobaron el cuestionario. Una vez identificados los parámetros posibles y con el documento cuestionario para los clientes, se culminó el objetivo #2.

3.2.5 Fase V: Clasificación de Variables

Una vez definidas las variables y sus parámetros, se generó una clasificación de las mismas dentro del procedimiento de trabajo de creación de una solución de

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

conectividad, que son el análisis, diseño e implementación de soluciones de conectividad, y esto se hizo a través del análisis de las implicaciones de cada una de ellas dentro de los tres procedimientos, donde este análisis dio como resultado las variables que son indispensables a tomar en consideración en cada paso.

3.2.6 Fase VI: Documentación de las implementaciones realizadas a cada cliente de Daycohost

El procedimiento de documentación se llevó a cabo con la participación en los procesos de análisis y diseño de soluciones de conectividad y enlaces de telecomunicaciones, identificando, según las variables fijadas, las mejores opciones adaptadas a los requerimientos del cliente.

Además, se documentaron los procedimientos de implementación de soluciones para los casos de estudio vivenciales en los que se participó, dejando paso a paso los requerimientos y detalles de su implementación.

Luego se unificó el cuestionario y toda la documentación para obtener el Registro práctico que fue sometido a evaluación por el departamento de gestión de Negocios de DAYCO.

3.2.7 Fase VII: Redacción de formato de Metodología de Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones de Conectividad

En esta fase se articularon cada una de las variables, dentro del proceso de desarrollo de una solución de conectividad dentro de la empresa Daycohost, y sus posibles resultados, dentro de un documento que contiene en formato de consideraciones, cada uno de las posibles situaciones identificadas en cada variable. Estas están organizadas en función de la clasificación de variables realizadas en la Fase V.

Capítulo IV

Desarrollo

En este capítulo se describen las acciones tomadas en cada una de las fases y el acontecer del proceso de culminación de cada una de ellas, así como las dificultades presentadas en cada una de las fases, con la debida solución a los problemas presentados.

El desarrollo de este Tomo se puede resumir en la consecución de las siguientes fases del proyecto:

4.1 Fase I: Levantamiento de Información

El acontecer de esta fase del trabajo se resume en que se fijaron como pilares para la investigación, de bases teóricas y prácticas, tres aspectos principales, que son: Teoría de Arquitectura Empresarial, Conceptos de Cadena de Valor y terminología técnica de telecomunicaciones como sustento de las decisiones del proyecto; todo esto con la finalidad de identificar con la experiencia y recaudación de información de la cadena de valor, cuáles son las variables más importantes para el desarrollo de un análisis, diseño e implementación de soluciones de telecomunicaciones.

La Cadena de valor se investigó con el propósito de saber diferenciar las actividades primarias de las secundarias, en el modelo de negocio de Daycohost como empresa de servicios, además de hacer lo mismo para sus clientes. Para el caso de la arquitectura empresarial, se investigó con la finalidad de identificar los departamentos influyentes dentro de las actividades críticas que sustentan el negocio de Daycohost y el negocio de sus clientes, a partir de lo investigado en la teoría de cadena de valor,

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

ofreciendo soluciones más robustas en los elementos de red que sustenten dichos procesos.

Como dificultades de esta fase se pudo experimentar:

Desarrollo de una estructura clara de los pilares de bases teóricas, dado que al hacer un Trabajo de Grado que involucra aspectos teóricos multidisciplinarios del mundo de negocios, genera la dificultad de seleccionar los conceptos o bases teóricas verdaderamente relevantes para el trabajo. Esto se puede solucionar tomando, a los conceptos de cadena de valor y de arquitectura empresarial, como estructura para el desarrollo de una solución de telecomunicaciones. En el caso de la arquitectura empresarial, esta fue utilizada para identificar las mejores prácticas y procesos para el trato de los clientes que desean una solución de telecomunicaciones, obteniendo que los pasos a seguir para el desarrollo de una solución de conectividad, que son:

a. **Levantamiento de información del caso:** Se estipula como el primer paso del desarrollo siguiendo el principio de arquitectura empresarial. Conocer el funcionamiento de la empresa y la criticidad de su negocio y sus necesidades ayudará para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

b. **Análisis de la Información y el Diseño de Alto Nivel:** Una vez identificados los aspectos relevantes para la solución, como lo es el estado de salud del cliente y sus necesidades; identificar sus oportunidades, de acuerdo a las posibilidades del cliente, darán paso a la propuesta de solución en de alto nivel, donde se propondrán las acciones o servicios a tomar para el cumplimiento de las necesidades que hicieron al cliente acudir a la empresa en una primera instancia. El éxito de esta fase dependerá del análisis efectivo del estado actual y el entendimiento de las necesidades del cliente para poder proponer opciones desde un ambiente entendible y digerible para el cliente a través del diseño de alto nivel. Una vez culminado el análisis y el diseño de alto nivel, se debe validar con el cliente la propuesta y cada una de las aristas a tomar en consideración para el desarrollo de la solución; dado que es en este punto donde la se

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

valida con el cliente el cronograma y presupuesto para la implementación de la solución; y una vez aprobado, se puede pasar al desarrollo de la ingeniería de detalle de la solución con el diseño de bajo nivel.

c. **Diseño de bajo nivel:** Cuando el cliente esté de acuerdo con el diseño de alto nivel, se debe proceder a materializar la propuesta en los detalles técnicos y la factibilidad del desarrollo del proyecto de acuerdo al estado de salud del cliente, a través de las variables técnicas desarrolladas en el Trabajo de Grado, así como el plan de trabajo para el desarrollo de la solución. Al igual que el punto anterior, para poder avanzar en el proceso de desarrollo de una solución de conectividad, se debe tener un punto de validación con el cliente al culminar este diseño, dado que es en este punto donde se verifican los detalles técnicos del mismo, así como cualquier cambio en el cronograma o punto específico de la solución.

d. **Implementación de la Solución:** Tal como lo dice su nombre, en esta fase del desarrollo de una solución de telecomunicaciones, se seguirá el plan de implementación de la solución y se cumplirá la integración del E2E, y es aquí donde se generará valor para la empresa a través de la implementación. Además, en esta fase del desarrollo de una solución de trabajarán las pruebas de aceptación por parte del cliente, para validar el funcionamiento y validar la satisfacción del cliente.

e. **Operación y Soporte:** En esta fase, tal como lo dice su nombre, se encarga de mantener operativo el servicio proporcionado y de solucionar cualquier contingencia que se presenta, basado en los acuerdos de nivel de servicio (SLA), que serán la barra de calidad mínima que la empresa debe proporcionar por la prestación del servicio.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

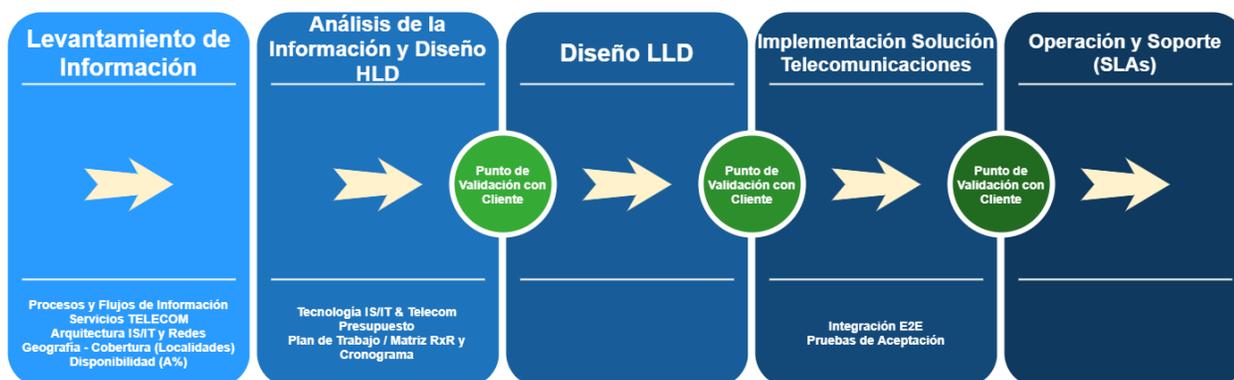


Figura #14: Pasos Metodología de Desarrollo de Solución de Telecomunicaciones. Fuente: Elaboración Propia

4.2 Fase II: Identificación de Variables de toma de decisiones

En esta fase se identificaron los conceptos, técnicas y características que intervienen en el proceso de desarrollo de una solución de telecomunicaciones, a partir del siguiente procedimiento definido:

- Investigación exhaustiva de fuentes académicas y de la empresa, con la finalidad de recopilar una lista de conceptos, técnicas y procedimientos que cumplieran un rol relevante para el proceso de desarrollo de una solución de estas características.
- Reuniones periódicas de Variables. Estas sesiones, entre el personal de redes y telecomunicaciones de la empresa con los desarrolladores de la investigación, tuvieron la finalidad de desarrollar la lista definitiva de variables a utilizar para el estudio de una solución de conectividad, utilizando como referencia la lista de variables recopiladas en el paso anterior.
- Identificación de variables: Una vez las variables relevantes a tomar en consideración para el diseño de una solución de conectividad fueron definidas, se identificaron según su naturaleza, tal como fue explicado al principio de esta fase del proyecto.

Como problema para el cumplimiento de esta fase se tuvo la desorganización en la creación y aplicación de las mismas, porque no se contemplaba la creación de una

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

estructura clara para su identificación. Para solucionar este inconveniente, se procedió a identificar las variables desde una perspectiva de negocios, hasta los aspectos técnicos, clasificando su identificación en cuatro tipos:

a. Variables de Estado de Salud del Cliente: Esta se toma en consideración en principio para conocer el estado actual de la empresa y cuáles son las afectaciones que pudieran estar perjudicando a la empresa en cualquier aspecto.

b. Variables de Visión de Negocio: Luego, para seguir conociendo a la empresa, más allá de conocer cuál es el estado actual, se desea saber cuáles son sus prioridades de cara al futuro, así como sus aspiraciones, para poder desarrollar una solución más flexible y escalable.

c. Variables de Requerimientos del Negocio: En este apartado se identificarán las variables que están relacionadas con las necesidades y afectaciones del cliente desde el punto de vista de conectividad.

d. Variables de Calidad de Servicio: En este apartado se desarrollaron las variables relevantes para poder medir y estipular acuerdos de niveles de servicio provisto a los clientes.

e. Variables de Evaluación Técnica: Para poder proponer soluciones a sus necesidades y requerimientos se necesita conocer el estado técnico de las redes de la empresa, y al tratarse de conectividad se hace énfasis en la Capa 1, Capa 2 y Capa 3 del modelo OSI, así como los equipos de la red.

Para la identificación de variables, también se tomó como principal recurso de investigación los aspectos relevantes mencionados para una solución de conectividad para el cliente Plumrose. En esta se pudo documentar lo siguiente:

En la primera parte se hace énfasis en obtener información que dieran como resultado: la ubicación física de cada uno de los recintos que deben estar dentro de la red o actividad que desarrolla. Luego, se solicitó el establecimiento de un orden de relevancia para cada uno de las sedes, teniendo como opciones: alta, media y baja importancia, además de solicitarle al cliente que explique el criterio del ¿por qué?

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Desde un punto de vista de telecomunicaciones, se solicitó al cliente que haga llegar su topología de red, así como las características de cada uno de los enlaces, disponibilidad, costos capacidades requeridas para cada uno, esquemas alternos, etc. Esto se solicita con la finalidad de, con base a las jerarquías y los servicios adquiridos actualmente, se le pueda ofrecer una solución con base a sus necesidades, flexible y adaptada a una oferta económicamente adaptada a su situación actual.

Dejando un lado la capa 1 del Modelo OSI, a nivel lógico se le solicitan la cantidad de dominios LAN/VLAN por cada sede o localidad, así como los protocolos de capa 2 y capa 3 que se utilizan en cada una de ellas, además de especificaciones de servicios de seguridad aplicados al cliente en este momento.

4.3 Fase III: Identificación de Parámetros de cada Variable

En esta fase se profundizaron los posibles resultados de cada variable. Es aquí donde se identifica en qué punto del proceso de generación de una solución será considerada una variable con parámetros o no, a través de la documentación de los casos reales que esté atendiendo la empresa, la documentación de casos previos y reuniones con el personal de telecomunicaciones de la empresa.

Se entiende como **Variable Parametrizable** a toda variable en la que existe un universo finito de resultados generados a partir del análisis de experiencias previas documentadas por parte de la empresa. Para este Trabajo de Grado, únicamente se tomarán en consideración los parámetros identificados como herramientas para la toma de decisiones en el proceso de desarrollo de una solución de conectividad.

Se entiende como **Variable No Parametrizables**: Son todas aquellas variables irrepetibles para cada cliente, que pertenecen de forma indispensable al desarrollo de la solución, sin embargo, no existe una lista de posibilidades relacionadas

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

a alguna característica del caso, dado que dependen del funcionamiento único del cliente.

Además, para la investigación de parámetros obtenidos, todos fueron extraídos en reuniones con el personal de Daycohost de Redes, con documentación de soluciones anteriores (Confidenciales).

En esta fase del proyecto, la única dificultad presentada estuvo orientada a determinar la diferencia entre las variables que no tenían un universo finito identificable de resultados con las que sí lo hacen. Por lo que la solución a esta dificultad fue identificar las variables como parametrizables o no parametrizables, y con esto se superan las dificultades de encontrar resultados predeterminados a variables únicas para cada cliente.

4.4 Fase IV: Diseño del formato estándar para los clientes de Daycohost

Una vez culminada la identificación de las variables y parámetros a tomar en cuenta para el desarrollo de una solución de conectividad, se trabajó para la creación de un formato de preguntas a considerar para el conocimiento de los aspectos relevantes de la solución a desarrollar, con base en la lista de variables y sus posibles parámetros. Además, se trabajó con la orientación del Departamento de Arquitectura de Telecomunicaciones de la empresa, con la finalidad de asesorar el desarrollo y orden de las evaluaciones preliminares de los clientes para conocer su estado de salud y requerimientos.

Para el desarrollo del esquema de preguntas, se tomaron como referencia las sesiones realizadas con los clientes en las reuniones de levantamiento de información e inspección de sus necesidades documentadas en la Fase I de este Trabajo de Grado, construyendo la serie de preguntas a ser respondidas por el cliente con la finalidad de

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

que el cliente le haga saber al equipo de desarrollo de la solución la información relacionada a las variables desarrolladas en la Fase II y III del mismo.

El formato de preguntas se hizo con base en la documentación de la reunión que se realizó con representantes de uno de los clientes que elegimos, en conjunto con el tutor del Trabajo de Grado, Plumrose. Además, se diseñaron preguntas adicionales que fueron consideradas con el equipo de trabajo de Telecomunicaciones de Daycohost, con base en las experiencias previas y casos pasados, discutidas en una reunión extraordinaria con este personal de la empresa.

Por último, dentro de la reunión extraordinaria con el personal de Daycohost, se agregaron preguntas con respecto a la gestión de servicios de internet en cada sede, donde se solicitan los proveedores del servicio, los acuerdos establecidos, las estadísticas de fallas de seguridad y herramientas de monitoreo utilizadas, con la finalidad de entender el estado del servicio ofrecido por sus proveedores actuales y la meta que se puede lograr para reducir por parte de Daycohost.

En esta fase se presenta la dificultad del diseño del cuestionario de preguntas de forma correcta, dado que dentro del proceso de integración End to End, el conocimiento del cliente en sus primeras fases debe ser poco intrusivo, por lo que las preguntas no pueden ser desarrolladas de forma cerrada. Se solucionó redactándolas en un formato en el que no se generen las preguntas con base a información crítica y clasificada del cliente.

Además, otra dificultad presentada es la utilidad de las reuniones y del cómo se podía documentar los procesos, dado que la mayoría de la información que salió de las reuniones es de carácter confidencial, por lo que las preguntas extraídas se documentaron sin resultados que pudiesen comprometer la información de la empresa.

4.5 Fase V: Clasificación de Variables

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

En esta fase se realizó la clasificación de las variables con base al análisis de los procesos internos dentro de Daycohost, con la finalidad de etiquetar cada variable según su relevancia en cada paso dentro del desarrollo de una solución, en miras de poder construir la metodología y recomendaciones de buenas prácticas, a partir de las variables importantes para cada paso del desarrollo de una solución. Además, es importante mencionar que cada variable puede ser considerada en más de un paso dentro del proceso de desarrollo de una solución de telecomunicaciones. Los criterios de inclusión de variables dentro de cada paso, fueron los siguientes:

a. Levantamiento de Información

En la fase inicial del proceso de desarrollo de una solución de Conectividad y Telecomunicaciones, se tomarán en consideración todas las variables descritas dentro de este Trabajo de Grado, dado que, es en este punto donde se supone que se debe conocer cada faceta del estado actual del cliente, sus proyecciones y sus requerimientos frente a la solución. Además, el mecanismo utilizado para este levantamiento de cara al cliente será el formato Estándar para clientes de Daycohost (Cuestionario), realizado en la Fase IV de este Trabajo de Grado.

b. Análisis de la Información y Diseño HLD

En esta fase del desarrollo de una solución, para analizarla, se debe tomar en consideración como pilar principal a las Variables de Estado de Negocio del cliente, dado que, antes de poder generar cualquier solución de conectividad y telecomunicaciones se tiene que conocer el funcionamiento del negocio del cliente, la criticidad de cada área relacionada con la solución, las afectaciones del negocio con respecto a telecomunicaciones y conectividad, y la distribución geográfica de las sedes. Además, para poder iniciar el desarrollo de una solución, se debe plantear el problema o solicitud que desea que sea solucionada, por lo que también es indispensable que las variables de requerimientos del negocio del cliente sean consideradas en este apartado.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

También, para poder diseñar una solución de alto nivel, es necesario conocer como está distribuida la topología de la empresa y si ya tienen algún tipo de conectividad con Dayco, para así poder armar una solución de Alto nivel que contenga:

- Afectaciones de Negocio desde el punto de vista de telecomunicaciones;
- Medio de transmisión de enlaces de telecomunicaciones;
- Ancho de banda de enlaces;
- Protocolos de Capa 2 y 3 utilizados previo a la solución;
- Servicios de seguridad aplicados previo a la solución;
- Modelos de equipos de la red como Firewalls, *Switches* y Routers.

Por último, de cara al análisis de una solución de Conectividad se consideraron 3 sectores de empresas dado que son los tipos de clientes que posee Daycohost:

Empresas manufactura, se definen como aquellas que realizan algún proceso de transformación de la materia prima. Abarca actividades tan diversas como la construcción, la óptica, la maderera, la textil, etc. (Thompson, 2006).

Empresas de servicio, Incluye a las empresas cuyo principal elemento es la capacidad humana para realizar trabajos físicos o intelectuales, son empresas tales como: transporte, bancos, comercio, seguros, hotelería, asesorías, educación, restaurantes, etc. (Thompson, 2006).

Empresas de *retail*, comercio minorista, es un sector económico en la economía de un territorio que hace referencia al sector encargado de proveer de bienes y servicios al consumidor final, dado que integra al grueso de comerciantes de un determinado lugar. (DELSOL, 2021).

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Para poder definir los elementos o localidades que forman parte de la topología de red los clientes de Daycohost, se consideraron 3 clientes existentes de alto valor, con la finalidad de analizar las funciones de sus localidades dependiendo de cada actividad de negocio, teniendo como resultado:

Los tres tipos de localidades consideradas de mayor relevancia e importancia para una solución de una empresa de manufactura, son:

- Localidad de Plantas de manufactura;
- Localidades de Distribución y almacén;
- Localidad de Oficinas administrativas o casa matriz.
- Los tres Tipos de localidades consideradas de mayor relevancia e

importancia para una solución de una empresa de sector servicios, son:

- Localidad de Atención al público. Por ejemplo: agencias y sucursales;
- Localidad de Infraestructura de Operación del servicio;
- Localidad de Oficina administrativa o casa matriz;

- Los tres tipos de localidades consideradas de mayor relevancia e importancia para una solución de una empresa del sector *retail*, son:

- Localidad de Distribución o almacenamiento;
- Sucursales de ventas al por menor;
- Localidad de Oficina y casa matriz;

Se considerará para el tamaño de las empresas el número de empleados que según (Decreto 6151, 2014) [con fuerza de ley]. Por medio del cual se modifica la Ley para la Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria y Unidades de Propiedad Social, en su Artículo N°5 donde “Se considera Pequeña Industria a aquellas que tengan una nómina promedio anual de hasta cincuenta (50) trabajadores” y “Se considera mediana industria a aquellas que tengan una nómina promedio anual desde cincuenta y un (51) trabajadores hasta cien (100) trabajadores”.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Además, para considerar los aspectos relevantes de la empresa y como construir la solución, se debe tomar en cuenta la misión de la empresa, tomando en cuenta el cómo define el cliente su estrategia competitiva, si es por liderazgo en costes o en diferenciación de producto o servicio.

Existen otros tipos de clasificaciones, estas son: según tamaño, según la propiedad de capital, Según el Ámbito de Actividad, Según el Destino de los Beneficios y Según la Forma Jurídica, pero esta metodología se concentrará únicamente en las consideraciones que deben tomarse por el sector al que se dedica al cliente, pero se harán recomendaciones según el tamaño y la ventaja competitiva del cliente en su mercado.

c. Diseño LLD

A la hora de hacer el diseño de LLD, se debe tomar en consideración cada una de los acuerdos realizados a nivel de diseño de alto nivel y considerar cada una de las variables de la evaluación técnica, con la finalidad de afinar la factibilidad de la realización de la solución de cara a los detalles del estado actual de la red del cliente y el cómo Daycohost puede solucionar sus solicitudes.

d. Implementación de Solución de Telecomunicaciones

Para esta fase, la principal consideración que se tiene que tomar en cuenta para la ejecución de una maniobra de implementación es la criticidad del negocio y de los servicios en producción y la interconectividad de la red. Para tener una migración controlada se debe evaluar el impacto en el servicio del cliente que puede producir la caída de sus servicios y el tiempo de interrupción permitido para el mismo y considerar las variables de calidad de servicios como los parámetros de cumplimiento de cara a una maniobra crítica.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

e. Operación y Soporte SLA's

Para este paso de la solución de telecomunicaciones es indispensable tomar en consideración la automatización de servicios de Internet y de redes privadas, dado que es con el pasar del tiempo donde se podrá ver el rendimiento de estos servicios en caso de ser implementados. En un punto similar, se tienen los servicios de seguridad, que en periodos de tiempo se puede evaluar el cómo los acuerdos de niveles de servicios son aplicados e implementados.

Además, para poder gestionar los niveles de acuerdos de servicios, el punto clave dentro de la operación será la gestión del monitoreo de los servicios ofrecidos, dado que con un seguimiento correcto y alerta temprana se pueden atender y solucionar fallas sin generar interrupción de servicios al cliente, todo esto se pudo cubrir con las variables de Calidad de Servicio, que fueron discutidas con el Director de Servicios de Daycohost.

4.6 Fase VI: Documentación de las implementaciones realizadas a cada cliente de Daycohost

En esta fase del proyecto se participó en reuniones con clientes importantes de la empresa, en lo que, se buscaba identificar los puntos críticos a considerar al momento de implementar una solución de conectividad.

Como experiencias vivenciales, se participó de forma remota en la implementación de 2 proyectos. El primero se trató a cerca de implementación de un enlace de última milla para un cliente del sector manufactura. Se tuvo participación en:

- Visita técnica para la inspección de la estructura para la implementación (Presencial).
- Configuración de red del servicio (Participación Virtual).

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Para el segundo proyecto, se documentó la implementación de conectividad de un proyecto de seguridad para un cliente del sector servicios. En esta documentación se participó en los procesos de:

- Cableado interno dentro del data center (Presencial);
- Configuración de enrutamiento y conectividad en Firewalls del cliente (Resumen Virtual);
- Maniobra de migración de servicios (Presencial).

Dentro de esta fase, las dificultades que fueron presentadas estuvieron relacionadas al desarrollo de las actividades en formato presencial, dado que, por situación actual de COVID-19, el acceso a las oficinas y data center es restringido. Para resolver la situación, en las actividades relevantes para la implementación de dichos procesos a las que no se pudo asistir de manera presencial, se estuvo conectado de forma remota o se coordinó una sesión resumen de la actividad de forma virtual para tomar notas de la maniobra o acciones realizadas y que contribuyeran en la documentación de la implementación.

4.7 Fase VII: Redacción de formato de Metodología de Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones de Conectividad

El desarrollo de esta fase se realizó en función de utilizar todos los recursos existentes, documentos y experiencias realizadas dentro de la organización con la finalidad de resumir, en una lista, las mejores prácticas a tomar en consideración para una solución de conectividad. Esta lista de prácticas está dividida en cada paso dentro del proceso de desarrollo de una solución de conectividad.

Para la realización de este documento, no solo se incluyeron las mejores prácticas porque, al ser un documento entregable a la organización, se agregó el modelo

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

o catálogo de servicios de conectividad, la explicación de cada uno y una lista de conceptos relevantes para esta metodología.

Para el desarrollo del mismo, se tomó la clasificación de variables etiquetadas en cada paso del desarrollo de una solución, en conjunto de la documentación de las implementaciones realizadas y la participación en reuniones de análisis y diseño de la solución para poder incluir las mejores prácticas dentro del manual.

Como dificultad dentro del desarrollo del manual se presentó la edición del documento en el formato empresarial, dado que al ser un documento que se presentó ante los consultores de negocios y operaciones de la compañía, estos debían ser realizados bajo un esquema adaptado a la línea gráfica y redacción según estándares de la organización, que fue revisado y certificado por el personal de la Vicepresidencia de Operaciones de la empresa.

Capítulo V

Resultados

En este capítulo se describirán los productos que evidencian de la culminación de los objetivos de este Trabajo de Grado, sustentada de un marco teórico fiable, trazada y desarrollada por un marco metodológico y el desarrollo del mismo. Previo a la presentación de cada resultado, se presentará flujograma de trabajo del cómo se logró alcanzar cada resultado.

5.1 Cuestionario aplicable a Clientes

En primer lugar, se tuvo como resultado el diseño del cuestionario de levantamiento de información de los clientes de Daycohost. En él se diseñaron una serie de preguntas, divididas según los tipos de variables identificadas en la Fase II de la metodología de este Trabajo de Grado, que llegarán a la discusión y desarrollo del resultado de la variable solicitada, que será necesaria para el desarrollo de la solución. En el siguiente Diagrama, se presentan los elementos que formaron parte importante para la consecución de este resultado:

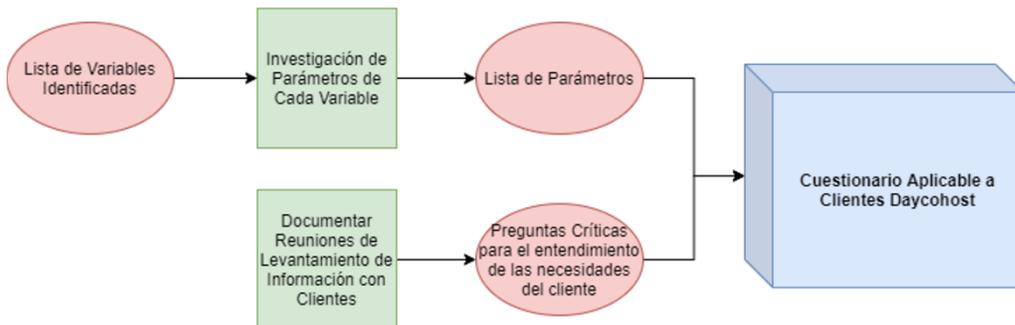


Figura #15: *Flujograma de trabajo para el Resultado #1 – Fuente: Elaboración Propia*

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Una vez investigados los parámetros de las variables y documentados los procesos de levantamientos de información (Ambos presentes en el Apéndice A) se obtuvo como resultado el cuestionario Aplicable a Clientes de Daycohost (Disponible en el Apéndice B).

Dentro del cuestionario se presenta el siguiente contenido:

En la sección preliminar se desarrolla las consideraciones previas al cuestionario de levantamiento de información, que contiene los siguientes apartados:

5.1.1 Instructivo de uso del manual:

- En este apartado del cuestionario se desarrollan consideraciones de uso del instrumento, siendo este utilizado como una guía con el fin de levantar información relevante para el desarrollo de soluciones de los clientes.

- Se establece que este documento será tratado con carácter confidencial, debido a que forma parte de un instrumento importante dentro de una actividad crítica dentro del negocio de la empresa.

- Se ilustra una imagen donde se explica el modelo TCP/IP. Aquí se desea mostrar esta imagen, como un instrumento para los expertos de Daycohost, con la finalidad de que puedan explicarle con esa imagen sencilla la información que se desea recaudar, en caso de que esta reunión se realice con personal que no es experto en redes.

Posteriormente, se desarrollan las preguntas de levantamiento de información, divididas en preguntas del funcionamiento del negocio del cliente, servicios de conectividad y telecomunicaciones, además de la gestión de niveles de acuerdo de servicios.

5.1.2 Levantamiento de Información sobre el Funcionamiento del negocio del cliente:

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- En esta sección se solicitó en primer lugar el tipo de actividad a la que se dedica la empresa, dado que con esta información se podrá analizar la solución con base a las actividades críticas de la organización, además del tamaño de la misma para poder dimensionar el tráfico producido en la red de la empresa.
- Luego de esto, también se solicita información en cuanto a la estrategia competitiva, con la finalidad de saber el cómo la empresa toma sus decisiones, si con base en el liderazgo en costo o liderazgo en la calidad del producto.
- Por último, se le solicita al cliente información referente en cuanto al funcionamiento de su negocio, con la finalidad de entender la criticidad del tráfico generado entre localidades, para luego entender el funcionamiento de su estructura de red y del riesgo inherente generado en caso de alguna falla de servicio.

5.1.3 Levantamiento de Información sobre Conectividad y Servicios de Telecomunicaciones

Esta división de secciones del cuestionario de levantamiento de información se hizo con base en las capas del Modelo OSI, donde se desarrolló:

- En la Capa Física, un cuadro que solicita información sobre las localidades pertenecientes a la organización, donde se solicita la dirección, coordenadas, tipo de actividad y la criticidad de negocio de acuerdo a los procesos que se manejan en dicha localidad. Además, se solicitó información en cuanto a la capa física de los servicios contratados actualmente, solicitando el diagrama topológico de su red para saber la ubicación e interconexiones entre sedes o localidades, proveedores de servicios, medios de transmisión, disponibilidad, costo ancho de banda; todo esto con la finalidad de ofrecer una solución que pueda ofrecer mejores servicios.
- En la Capa de Enlace de Datos, una tabla que solicita la descripción del uso de VLAN dentro de la red del cliente, protocolos de conmutación de capa 2 en caso de que sean utilizados y cualquier otro protocolo de capa 2 utilizado que sea importante destacar dentro de la red del cliente.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Para la Capa de Red, se desarrollaron preguntas en cuanto a protocolos de conmutación de capa 3 y de enrutamiento, con la finalidad de poder desarrollar una solución que se ajuste a las configuraciones y disposiciones realizadas.

- Por último, para conocer las características y herramientas disponibles en los equipos como *Firewalls*, *Switches* y *Routers* que dispone el cliente, se solicita información en cuanto al modelo del equipo en disposición para conocer sus funcionalidades.

5.1.4 Levantamiento de Información sobre Modelo de Gestión y Operación AOM&S

Para esta sección del levantamiento se solicita información correspondiente a los acuerdos de niveles de servicios ofrecidos por sus proveedores actuales:

- En primer lugar, se solicita información en cuanto a los proveedores de servicios de telecomunicaciones y conectividad existentes y cuál es la categoría de los servicios ofrecidos.

- Luego, se solicita a través de una tabla, los parámetros de acuerdos de niveles de servicio ofrecidos por los proveedores en cuanto al manejo de incidencias.

- Por último, se solicitan estadísticas sobre el desempeño ante resolución de incidencias y sobre la gestión de monitoreo de los enlaces.

5.2 Clasificación de Variables para Clientes según sus necesidades

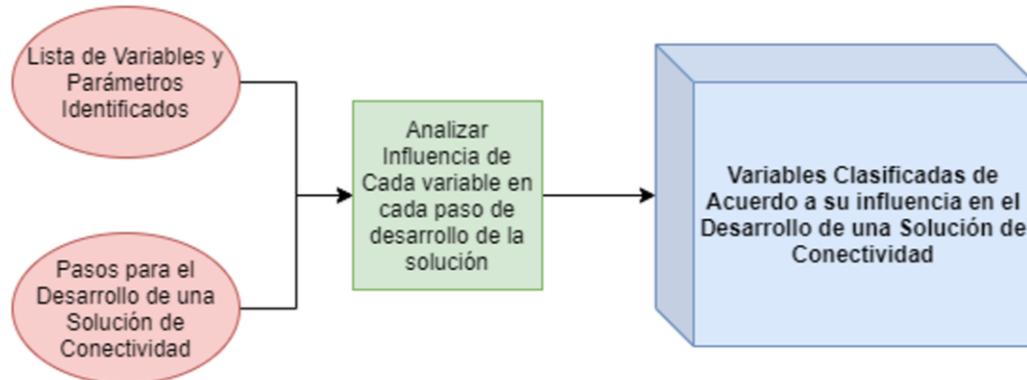


Figura #16: Flujograma de trabajo para el Resultado #2 – Fuente: Elaboración Propia

En esta fase se realizó la clasificación de las variables con base al análisis de los procesos internos dentro de Daycohost, con la finalidad de etiquetar cada variable según su relevancia en cada paso dentro del desarrollo de una solución y poder alcanzar o solventar los requerimientos del cliente según sus necesidades. Además, es importante mencionar que cada variable puede ser considerada en más de un paso dentro del proceso de desarrollo de una solución de telecomunicaciones.

Por lo que las variables implicadas en cada paso dentro del desarrollo de una solución de conectividad, son:

5.2.1 Levantamiento de Información

En la fase inicial del proceso de desarrollo de una solución de Conectividad y Telecomunicaciones, se tomarán en consideración todas las variables enlistadas dentro de este Trabajo de Grado, dado que:

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Las **variables de Estado de Salud del negocio del cliente** es el punto de partida para conocer cuáles son las principales necesidades que el negocio aqueja, además de los retos futuros que permitirán que el negocio tenga un mejor funcionamiento
- Las **Variables de Visión de Negocio** se deben aclarar sus resultados en el levantamiento de información, dado que una de las principales propuestas de valor de Daycohost como proveedor de servicios de tecnología es el diseño de soluciones escalables y flexibles ante próximos requerimientos.
- Las **Variables de Requerimientos del cliente** deben estar presentes en el levantamiento de información, dado que, es el espacio donde se relacionan las necesidades del estado de salud del negocio del cliente, con respecto a lo que solicita como servicio, para que a posterior sea analizado y diseñado bajo ambas situaciones.
- Las **Variables de Calidad de Servicio** permiten evaluar el funcionamiento actual de los servicios ofrecidos en este momento, que permitirán detectar las carencias o causa de los problemas que aqueja el cliente.
- Las **Variables de Evaluación Técnica** permitirán a Daycohost aterrizar la situación actual de la red y del como poder adaptar los requerimientos y nuevos servicios a su plataforma actual.

5.2.2 Análisis de la Información y Diseño HLD

- Elementos Críticos de Negocio;
- Funcionamiento de Negocio;
- Interconexión de Sedes;
- Requerimiento de Negocio
- Redundancia de Conexión;
- Nuevo enlace;
- Automatización de Servicios:
 - Internet;
 - Red Privada;
- Crecimiento Ancho de Banda del Cliente;
- Seguridad;
- Monitoreo;
- Dimensionamiento de Red;

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Topología de Red del cliente;
- Afectaciones de Negocio desde el punto de vista de telecomunicaciones;
- Medio de transmisión de enlaces de telecomunicaciones;
- Ancho de banda de enlaces;
- Protocolos de Capa 2 y 3 utilizados previo a la solución;
- Servicios de seguridad aplicados previo a la solución;
- Modelos de equipos de la red como *Firewalls*, *Switches* y *Routers*.

5.2.3 Diseño LLD

- Medios de Transmisión de Enlaces Existentes;
- Existencia de Enlaces Redundantes;
- Alta Disponibilidad en Equipos;
- Rutas Alternas de ISP contratados o por contratar;
- Latencia de enlaces;
- VLANs
 - o Cantidad de VLAN del cliente;
 - o VLAN de servicios asignados.
- Detalles de *Switches*;
- Administración Compartida del mismo;
- Protocolos de Conmutación;
- Existencia de *PortChannels*;
- Tipos de Enrutamiento;
- Redundancia de Capa 3;
- Seguridad implementada en la red;
- Detalles de *Routers*;
- Resultados propuestas en fase de diseño de alto nivel.

5.2.4 Implementación de Solución de Telecomunicaciones

- Criticidad de Negocio;
- Servicios en Producción;
- Tiempos de Interrupción;
- Medios Físicos;
- *Cross* Conexiones;

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Interconexiones;
- Resultados propuestas en fase de diseño de bajo nivel.

5.2.5 Operación y Soporte SLA´s

- Gestión de Monitoreo;
- Servicios de Automatización de Redes privadas e internet;
- Interrupción de Servicio;
- MTTA, MTTR, MTBF, MTTF.
- Documentación de Diagrama y configuraciones de diseño de bajo nivel.

5.3 Documentación de Experiencias de Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones

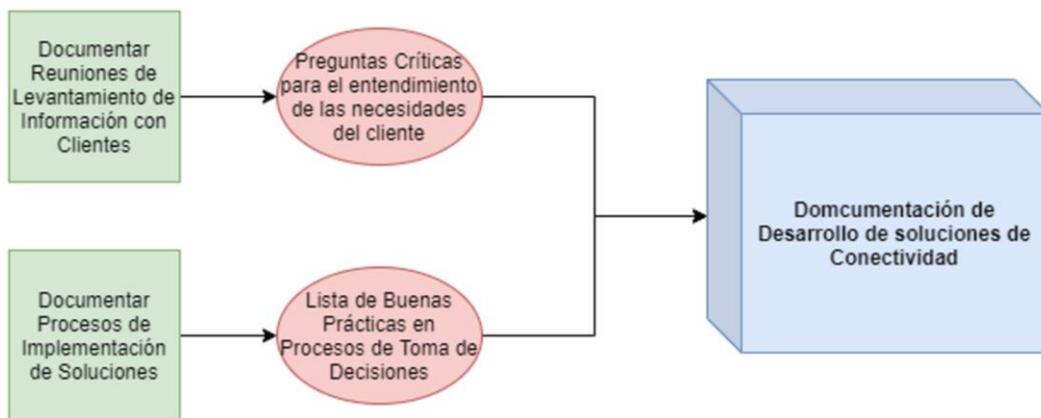


Figura #17: Flujograma de trabajo para el Resultado #3 – Fuente: Elaboración Propia

Para concluir con la documentación de las experiencias de análisis, diseño e implementación de soluciones de telecomunicaciones, se desarrolló con base a la documentación de análisis y diseño de una solución para un cliente del sector manufactura, descrito en la Fase IV del capítulo de desarrollo de este trabajo de investigación, por lo que no se volverá a añadir en este resultado porque el resultado de dicha documentación es el Cuestionario aplicable a clientes; además de las documentaciones de implementación

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

realizadas en la Fase VI de este proyecto, dieron como resultado en la fase de implementación, una serie de puntos que fueron considerados como buenas prácticas y aspectos relevantes para cada implementación que fue documentada:

5.3.1 Se debe acompañar en la visita técnica de los *carriers* en las instalaciones de Daycohost con la finalidad de evaluar:

- Tanquilla por la que saldría la fibra óptica o Espacio en la torre de comunicaciones;
- Distancia de cableado desde la tanquilla o torre hasta el equipo de acceso o colocado;
- Ubicación en rack, puerto del ODF o *Patch Pannel* por el que ingresa el cableado al equipo de acceso o colocado;
- Recorrido hasta equipo de acceso o colocado;

5.3.2 Las *cross* conexiones de fibra óptica deben estar recubiertas por innerduct.

5.3.3 Para la migración de un servicio, se deben realizar previamente todas las configuraciones posibles en el nuevo servicio, para que sea cuestión de únicamente apagar y encender interfaces.

5.3.4 En caso de no existir puertos disponibles y que la maniobra de conexión sea realizada en tiempo real, se debe considerar el tiempo de maniobra física y lógica dentro de la ventana de mantenimiento.

5.3.5 Al momento de realizar una migración se debe tener a disposición el material de diseño de bajo nivel de la implementación y el paso a paso de la maniobra a realizar, con:

- Tipos Configuraciones;
 - o Comandos;
 - o Puertos;
 - o Enlaces;
- Servicios;
- Infraestructura y ubicación de Equipos Físicos.

5.3.6 Para realizar una *cross* conexión desde un colocado a un equipo de acceso de Daycohost se debe conectar a través de un rack centralizado.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

5.3.7 Previo a la realización de la maniobra, se debe realizar un módulo de pruebas que pueda ayudar a estimar los tiempos de interrupción de servicio en caso de que exista.

5.3.8 Para poder realizar una solución de conectividad, es indispensable que se prepare un documento paso a paso de las acciones a realizar e identificar con detalle las configuraciones y maniobras a implementar. Esta puede incluir:

- Scripts de configuración en los equipos respectivos;
- Maniobra de cambio de Puerto y Orden de cambio de puertos (En caso de ser necesario).
- Tiempos de Certificación de Servicios.

5.3.9 Las maniobras de migración que impliquen configuración de equipos administrados por terceros, se deben realizar con la articulación de los mismos para la certificación del levantamiento de los servicios administrados por cada parte.

5.3.10 En caso de instalar algún equipo de red, se debe identificar el lado físico del equipo donde se encuentra su entrada de aire, con la finalidad de que sea instalado con la orientación de dicha cara al pasillo frío del rack en el que se instala el equipo.

5.4 Manual de Procedimiento de Metodología a utilizar para Análisis, Diseño e Implementación de Soluciones de Conectividad y Enlaces de Comunicaciones

Para alcanzar el último objetivo dentro de este trabajo de investigación, se utilizaron los resultados de variables clasificadas, el cuestionario aplicable a clientes, la documentación de implementación y el catálogo de servicios de conectividad, con la finalidad de redactar en formato de buenas prácticas, las consideraciones relevantes para el desarrollo de una solución de conectividad, según el siguiente diagrama:

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

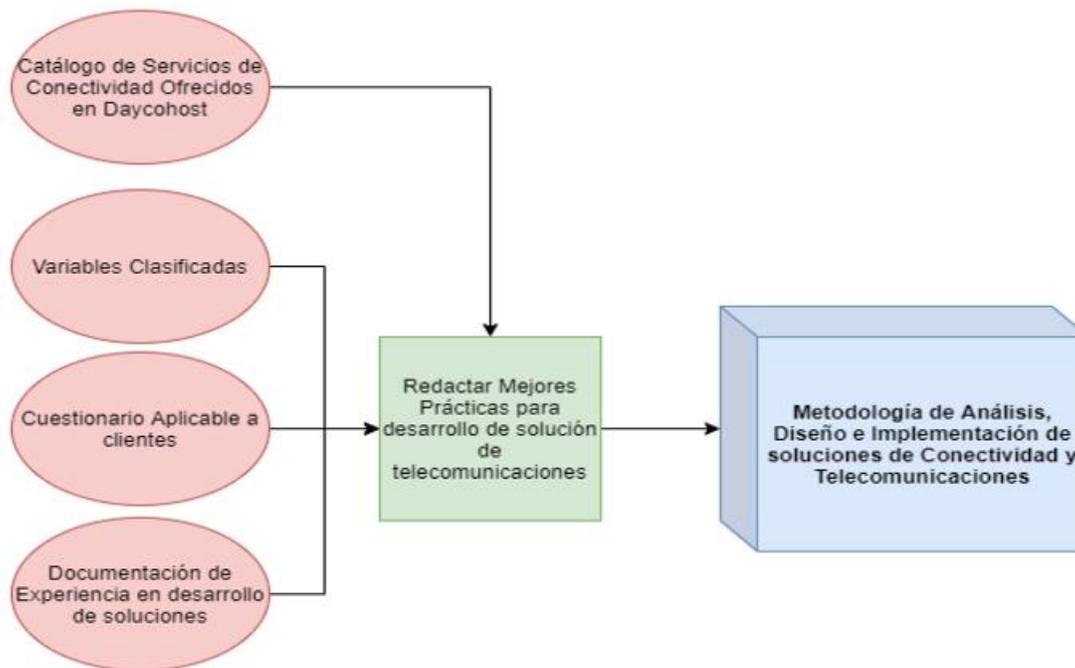


Figura #18: Flujograma de trabajo para el Resultado #4 – Fuente: Elaboración Propia

Una vez entendido el proceso de cómo se alcanzó este resultado, aquí se muestra el contenido por secciones que posee el documento:

En principio, se tiene un apartado de Consideraciones Generales, donde, al igual que en el cuestionario aplicable a clientes, se establecen los estipulados en cuanto a su uso estricto, origen del contenido y la confidencialidad del mismo:

5.4.1 Consideraciones Generales

El presente documento es una “guía” para el proceso de desarrollo de una solución de conectividad. En él se encuentra la información referente a las mejores prácticas y consideraciones para su análisis, diseño e implementación.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Ante lo planteado, también se tiene que tomar en cuenta que, las consideraciones y mejores prácticas desarrolladas tienen un sustento teórico y vivencial de los casos de éxito en cuanto a desarrollos de soluciones de conectividad y telecomunicaciones. Además, se tiene que considerar que estas recomendaciones o prácticas no son vinculantes, por lo que la redacción de este escrito enfatizará en que la utilidad de esta recomendación dependerá si aplica para su caso o no.

Por otra parte, la información suministrada será considerada y tratada con carácter CONFIDENCIAL.

Una vez expuestas las consideraciones generales, se debe desarrollar formalismos en cuanto al objetivo que tiene este documento, así como los pasos para desarrollar una solución de conectividad. En donde se resume el marco referencial en el que debe llevarse y utilizarse este documento, definiendo objetivo general y definición de cada fase del mismo.

5.4.2 Objetivo de la Metodología

Suministrar un marco de Referencia al personal técnico y comercial de Daycohost de manera objetiva sobre los procesos de tomas de decisiones en el desarrollo de una solución de Telecomunicaciones y Conectividad de clientes.

5.4.3 Pasos para el desarrollo de una solución de Conectividad y Telecomunicaciones

- **Levantamiento de información del caso:** Se estipula como el primer paso del desarrollo siguiendo el principio de arquitectura empresarial. Conocer el funcionamiento de la empresa y la criticidad de su negocio y sus necesidades ayudará para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

- **Análisis de la Información y el Diseño de Alto Nivel:** Una vez identificados los aspectos relevantes para la solución, como lo es el estado de salud del cliente y sus

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

necesidades; identificar sus oportunidades, de acuerdo a las posibilidades del cliente, darán paso a la propuesta de solución en de alto nivel, donde se propondrán las acciones o servicios a tomar para el cumplimiento de las necesidades, que hicieron al cliente acudir a la empresa en una primera instancia. El éxito de esta fase dependerá del análisis efectivo del estado actual y el entendimiento de las necesidades del cliente para poder proponer opciones desde un ambiente entendible y digerible para el cliente a través del diseño de alto nivel. Una vez culminado el análisis y el diseño de alto nivel, se debe validar con el cliente la propuesta y cada una de las aristas a tomar en consideración para el desarrollo de la solución; dado que es en este punto donde la se validaría con el cliente el cronograma y presupuesto para la implementación de la solución; una vez aprobado, se puede pasar al desarrollo de la ingeniería de detalle de la solución con el diseño de bajo nivel.

- **Diseño de bajo nivel:** Cuando el cliente esté de acuerdo con el diseño de alto nivel, se debe proceder a materializar la propuesta en los detalles técnicos y la factibilidad del desarrollo del proyecto de acuerdo al estado de salud del cliente, a través de las variables técnicas desarrolladas en el Trabajo de Grado, así como el plan de trabajo para el desarrollo de la solución. Al igual que el punto anterior, para poder avanzar en el proceso de desarrollo de una solución de conectividad, se debe tener un punto de validación con el cliente al culminar este diseño, dado que es en este punto donde se verifican los detalles técnicos del mismo, así como cualquier cambio en el cronograma o punto específico de la solución.

- **Implementación de la Solución:** Tal como lo dice su nombre, en esta fase del desarrollo de una solución de telecomunicaciones, se seguirá el plan de implementación de la solución y se cumplirá la integración del E2E, y es aquí donde se generará valor para la empresa a través de la implementación. Además, en esta fase del desarrollo de una solución se trabajarán las pruebas de aceptación por parte del cliente, para validar el funcionamiento y validar la satisfacción del cliente.

- **Operación y Soporte:** En esta fase, tal como lo dice su nombre, se encarga de mantener operativo el servicio proporcionado y de solucionar cualquier contingencia que

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

se presenta, basado en los acuerdos de nivel de servicio (SLA), que serán la barra de calidad mínima que la empresa debe proporcionar por la prestación del servicio.



Figura #19: Pasos para el Desarrollo de una Solución de Conectividad – Fuente: Elaboración Propia

Luego de definir el marco referencial, se desarrollaron conceptos que suelen confundirse en el ambiente de Data Center que se relacionan directamente con las soluciones de conectividad, por lo que se decidió aclarar estos conceptos para utilizar esto como herramienta para el usuario de esta herramienta.

5.4.4 Conceptos

- Servicio de Conectividad

El servicio de conectividad es uno de los procesos básicos para poder sostener las operaciones críticas del negocio de nuestros clientes. Es por esto que es parte indispensable del éxito de la promesa de calidad operativa del Data Center, al ofrecer soluciones adecuadas a la realidad de cada cliente que le permitan tener interconexión de aplicaciones y servicios entre clientes y usuarios, de manera segura, redundante con un mínimo de latencia. Las Modalidades de servicio de conectividad son: Servicio de Internet, Interconexión de clientes con Data Centers Daycohost, Data Center Interconnect (DCI) e interconexión por nubes públicas, a través de: Radio Enlaces, Fibra Óptica, VPN's o interconexiones.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- CrossConnect

Definición Servicio de instalación, configuración y mantenimiento de cableado estructurado (por metros de longitud) de fibra óptica (FO) o eléctrico (UTP) en un mismo punto de presencia de Dayco Host, entre racks del mismo CLIENTE, o bien, entre rack de un CLIENTE o un rack multi-cliente de Daycohost, hasta finalmente la red de Dayco Host para consumir servicios de:

- Acceso a Internet.
- Peering.
- Seguridad.
- Procesamiento.
- Almacenamiento (SAN) y Respaldo de sus equipos físicos.
- Administración y/o monitoreo de sus equipos físicos.
- Interconexión multi-sitio (DCI) (Requiere una conexión en cada punto de presencia)

Beneficios / Diferenciadores

- Delegación de instalación y mantenimiento en Dayco Host.
- Seguridad física supervisada y garantizada por Dayco Host.

- InterConnect

Servicio de instalación, configuración y mantenimiento del cableado estructurado (por metros de longitud) de fibra óptica (FO) o eléctrico (UTP) en un mismo punto de presencia de Dayco Host:

- Entre racks de clientes diferentes. } Entre racks de *carriers* o ISP diferentes.
- Desde el rack de un clientes, rack multi-cliente de Daycohost, ISP o *carrier* hacia un espacio de colocación de antena en torre de telecomunicaciones, azotea u otro espacio destinado para tal fin.
- Para disponer de un servicio de enlace dedicado (última milla), acceso Internet u otro servicio de telecomunicaciones provisto por un ISP o *carrier* en las siguientes ubicaciones:
 - En el rack de un cliente:
 - Desde el rack de un ISP o *carrier*, cuando el servicio en cuestión sea contratado por el cliente directo al *carrier*.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Desde un rack de Dayco Host, cuando el servicio en cuestión sea contratado por el CLIENTE a Dayco Host. En este caso, la longitud del cableado se reduce porque el CLIENTE se beneficia del tramo de cableado multi-cliente³⁰ (troncal) establecido entre Dayco Host y el ISP o *CARRIER*.
- En un rack de Dayco Host (a través del cual es alcanzable la red del CLIENTE):
 - Desde el rack de un ISP o *carrier*, cuando el servicio en cuestión sea contratado por el cliente directo al *carrier*. En este caso, el cliente no se beneficia del tramo de cableado multicliente previamente mencionado.

Beneficios / Diferenciadores

- Delegación de instalación y mantenimiento en Dayco Host.
- Seguridad física supervisada y garantizada por Dayco Host.

Casos de Uso

- Cableado entre CLIENTES, ISP y *CARRIERS* diferentes, para disfrutar de servicios y contenidos.
- Consumo de enlaces dedicados (últimas millas), acceso a Internet de terceros u otros similares con terceros.
- Cableado hacia antena en torre de telecomunicaciones de Dayco Host.

5.4.5 Modalidades de Servicios Relevantes para Conectividad Daycohost

Para poder desarrollar una solución de conectividad, así como se describieron los pasos para el desarrollo de una solución de conectividad, se deben describir los servicios de conectividad ofrecidos por Daycohost a sus clientes, para poder dimensionar el alcance dentro de esta metodología dentro del desarrollo de soluciones por parte del personal de la empresa.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

SERVICIOS DE CONECTIVIDAD			
CATEGORÍA	SERVICIO	DESCRIPCIÓN GENERAL	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
Local (En/Hacia un Centro de Datos)	Conexión (CrossConnect)	Cableado estructurado de un CLIENTE, ISP o CARRIER consigo mismo, o bien, con Dayco Host para utilizar un servicios de acceso a Internet, Peering, seguridad, procesamiento, almacenamiento, respaldo, administración, monitoreo o interconexión multi-sitio (DCI).	N/A
	Interconexión (InterConnect)	Cableado estructurado: A) entre racks de CLIENTES diferentes, B) entre racks de ISP o CARRIERS diferentes, C) para disponer de servicios de telecomunicaciones provistos por un ISP o CARRIER contratados a éste o sub-contratados a Dayco Host y D) de un CLIENTE, ISP o CARRIER hacia un espacio de colocación de antena en torre de telecomunicaciones.	
	Enlace Dedicado (Última Milla)	<ul style="list-style-type: none"> Punto-a-Punto, de una localidad del CLIENTE con un punto de presencia de Dayco Host. Multi-Punto, de varias localidades del CLIENTE con un punto de presencia de Dayco Host. 	Interconexión
Multi-sitio (Entre Centros de Datos vía DCI ³)	Interconexión Estándar	Ancho de banda para transporte de datos directo vía DCI entre servicios de colocación y/o procesamiento ubicados en puntos de presencia de Dayco Host.	2 x Conexiones
	Interconexión No Estándar	Ancho de banda para transporte de datos directo vía DCI entre servicios de colocación ubicados en puntos de presencia de Dayco Host.	
Global (Hacia/Desde Internet)	Internet Estándar	Internet para servicios de colocado, procesamiento o enlace dedicado de Acceso a Internet para CLIENTE No ISP.	Conexión + Servicio de Seguridad (Procesamiento)
	Internet Carrier Class	Internet para servicio de colocación de CLIENTE No ISP.	Conexión + Publicación de Redes Corporativas en Internet
	Internet para ISP	Internet para servicio de colocación (Punto de presencia) de un CLIENTE ISP.	
	Publicación de Redes Corporativas en Internet ³	Publicación de direcciones IPv4 y/o sistema autónomo (AS) propios del CLIENTE.	Internet para ISP o Internet Carrier Class

Tabla #1: Servicios de Conectividad Ofrecidos por Daycohost – Fuente: Gerencia de Preventa Daycohost

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

5.4.6 Mejores Prácticas

En esta sección se desglosarán las consideraciones necesarias para el desarrollo de cualquier solución de conectividad y telecomunicaciones. Estas consideraciones y recomendaciones a cerca de las mejores prácticas serán divididas por los pasos descritos en el punto #1.3.

5.4.7 Levantamiento de Información

- Considerar el cuestionario de levantamiento de información a clientes para soluciones de conectividad como principal herramienta para el levantamiento de información.
- Realizar las preguntas o solicitudes de información bajo un esquema abierto, que no sean consideradas como incisivas para el cliente.
- Hacer énfasis en la información recabada en cuanto al funcionamiento del negocio del cliente, las afectaciones que presenta y que degradan los procesos críticos de la compañía y los parámetros de calidad de servicios ofrecidos por los proveedores actuales.

5.4.8 Análisis de la Información y Diseño de Alto Nivel

- Analizar las necesidades del cliente a partir del funcionamiento de su negocio, las afectaciones que presenta y que degradan los procesos críticos de la compañía y los parámetros de calidad de servicios ofrecidos por los proveedores actuales de servicios.
- Para analizar la información y ofrecer la mejor solución de conectividad al cliente, lo primero que debe considerarse es:
 - Actividad de la empresa:
 - o Sector Manufactura:

La conectividad de las plantas de manufactura con la casa matriz es una solución que debe diseñarse con la mayor disponibilidad, dado que, con base a la información suministrada por las plantas, los altos directivos en casa matriz pueden tomar las decisiones en tiempo real.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

La conectividad entre la casa matriz y las localidades de distribución y almacén también debe ser sumamente relevante y considerada para ofrecer altos estándares de disponibilidad y ancho de banda, dado que todas las indicaciones logísticas de transporte, cadena de suministros y almacenamiento que dirija la casa matriz es tráfico de alta criticidad para el negocio.

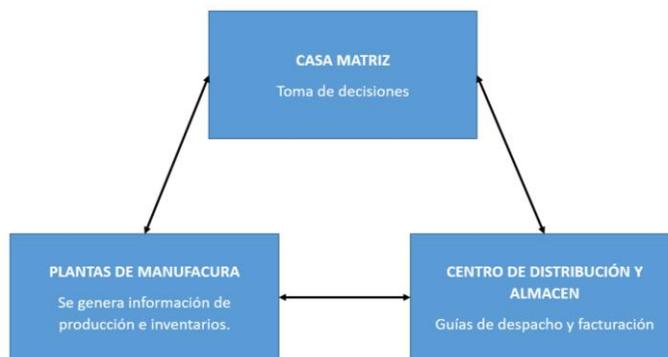


Figura #20: Flujo de información Crítica del Sector Manufactura –Fuente: Elaboración Propia

- Sector Servicios;

Los enlaces que comuniquen a la infraestructura de la operación de servicio con cada una de las localidades del negocio del cliente, deben ser considerados bajo altos estándares de calidad de servicio y de ancho de banda, dado que el volumen y criticidad de tráfico es alto.

Si el volumen de tráfico de las agencias y sucursales de atención al público no es de alta criticidad ni de gran volumen, se puede considerar como opción para conexión de con las demás localidades vía VPN.

Se debe ofrecer enlaces de gran resiliencia para conectividad entre la casa matriz del cliente y la infraestructura operativa del negocio.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

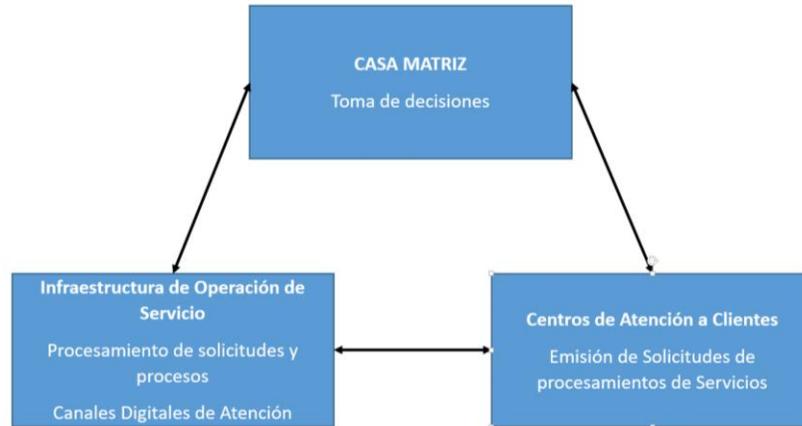


Figura #21: Flujo de información Crítica del Sector Servicios– Fuente: Elaboración Propia

- Sector *Retail*.

Se le debe dar prioridad a la conectividad entre sedes como Casa matriz y las localidades de distribución y almacenamiento para poder ejecutar las indicaciones logísticas y de cadena de suministros sin interrupciones y en tiempo real.

Se debe identificar las sucursales de venta al por menor con mayor relevancia o volumen de ventas para ofrecer soluciones de conectividad de mayor robustez y calidad de servicio.

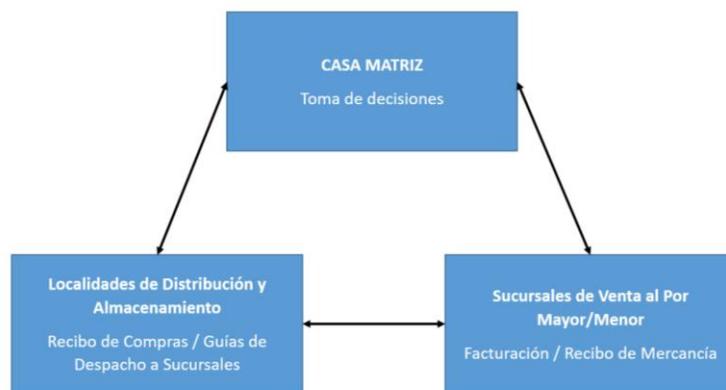


Figura #22: Flujo de información Crítica del Sector Retail– Fuente: Elaboración Propia

- Tamaño de la empresa:

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Se debe considerar el número de personas que hacen vida en cada localidad, con la finalidad de proveer soluciones de conectividad lo suficientemente robustas para las localidades con mayor cantidad de personas y su alto volumen de tráfico.

- Estrategia Competitiva:

Para diseñar una solución de conectividad y ofrecer servicios adaptados a la forma de toma de decisiones de un cliente, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Si la estrategia competitiva del cliente está en el Liderazgo en Costo, los servicios a ofrecer deben estar orientados a la mejor relación costo/beneficio a la escogencia de proveedores para los enlaces; además del diseño de la solución que necesite la contratación de la menor cantidad de servicios;
 - Si la estrategia competitiva del cliente está en Diferenciación de producto o servicio, se debe diseñar una solución enfocada en la calidad de servicio (Disponibilidad de enlace) y la optimización de los procesos para obtener el mejor desempeño de conectividad.
- Si se desea interconectar sedes con Daycohost, se debe analizar el mecanismo de conexión por capa de enlace de datos e identificar la cantidad de VLAN que quieren ser transmitidas.
 - Si se desea acceder a servicios en Daycohost como Equipos colocados, Plataforma virtual e internet, se debe estudiar bajo que esquema de enrutamiento se realizará la solución (Dinámico o Estático).
 - Previo a ofrecer un servicio, se debe validar la disponibilidad de recursos implicados:
 - Puertos de equipos específicos disponibles;

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Direccionamiento Público y privado;
- VLAN de servicio a clientes;
- Espacio en Colocados;
- Capacidad en plataforma Virtual;
- Cableado;

- Evaluar parámetros de calidad de servicio de los *carriers* para ofrecer la mejor opción, en caso de que exista una solicitud de enlace desde una localidad del mismo hasta Daycohost. Los parámetros que deben ser utilizados, son:
 - MTTA;
 - MTTR;
 - MTBF;
 - MTTF;
 - Disponibilidad de servicio;

- Analizar servicios ya prestados por Dayco al cliente, con la finalidad de diseñar una solución de pueda aprovechar recursos y adaptar la red del cliente a una solución más sencilla y adaptable. Los servicios más relevantes para analizar, son:
 - Plataformas Virtuales;
 - Colocación del cliente en Data Center;
 - Servicio de Internet;
 - Seguridad y VPN;

- Conectar equipos de red de clientes únicamente a equipos de Dayco de Capa de Acceso.

- Tomar en cuenta como primera opción, de medio de transmisión de enlaces de alta criticidad, fibra óptica por ventajas de velocidad, disponibilidad y ancho de banda.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Gestionar solicitudes de enlaces redundantes solicitados por clientes a proveedores con rutas de transporte alternas;
- Servicio desde enlaces dedicados de última milla debe entregarse en conjunto de un servicio de seguridad, colocación o de procesamiento (Requiere Seguridad).
- Para agrupar capacidades de enlaces de capa 2 y obtener troncales de alta velocidad, se puede implementar un *portchannel* como solución ante estas demandas. Se debe considerar que las conexiones implicadas en el mismo, deben coincidir con la velocidad de transmisión.
- Si el cliente desea que su red sea monitoreada, esto debe ser gestionado por Daycohost, dado que la empresa reserva el derecho al uso del protocolo SNMP para sí misma por medidas de seguridad.
- Las direcciones públicas y privadas de los servicios de conectividad ofrecidos deben ser definidas por Daycohost, por lo que el cliente está obligado a realizar los cambios en su infraestructura de red según Daycohost lo considere necesario;
- Se debe realizar un Diagrama de Topología de Red de la solución que se le ofrece al cliente, en la que se apunte:
 - Nodos de red y dispositivos finales interconectados;
 - Tipo de topología de red a utilizar:
 - Punto a punto;
 - Mallada;

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Estrella;
- Estrella Extendida.
- Servicios ofrecidos;
- Medios de transmisión de enlaces;
- Ancho de banda de enlaces;

- Se debe preparar una Propuesta de Solución de Conectividad que proporcione detalles de servicios ofrecidos, como:
 - Tipo de Topología;
 - Medio de transmisión de enlaces;
 - Solicitudes del cliente;
 - Ancho de banda servicio de internet;
 - Consideraciones adicionales de conectividad;
 - Propuesta económica de enlaces provistos por *carriers* (Si aplica)

5.5.9 Diseño de Bajo Nivel

- El tipo de *Cross* conexión debe adecuarse a la criticidad y robustez de la información a ser transmitida por ese medio. En caso de conexiones internas dentro del Data Center, todo depende de la densidad de tráfico que se desea ser transmitida.
 - Cat 5e: Hasta 100 Mbps.
 - Cat 6: Hasta 1 Gbps.
 - Cat 6A: Hasta 10 Gbps;
 - Fibra Óptica Multimodo LC/LC: Hasta 40 Gbps.

- Se debe considerar que, para volúmenes de tráfico cercanos a la máxima velocidad de transmisión nominal de dicha categoría, se recomienda utilizar uno de categoría superior para evitar saturación del enlace en picos de tráfico.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Solo se debe ofrecer a un cliente una sola conexión local por *Carrier*, que deberá configurarse como troncal y permitir todos los enlaces VLAN contratados al *Carrier*.
- Para *Cross* conexiones sumamente críticas que necesiten un alto ancho de banda y velocidad de transmisión, se recomienda que sean realizadas con fibra óptica.
- Previo a elegir el tipo de cableado a utilizar dentro del Data center, es importante levantar la información de los puertos disponibles de los equipos a ser utilizados para la solución. Se debe considerar:
 - Tipo de Puerto
 - RJ45.
 - SFP.
 - Compatibilidad de Transceiver entre equipos.
 - Capacidad de negociación de los puertos:
 - Ethernet;
 - *Fast ethernet*;
 - Gigabit Ethernet;
 - Ten Gigabit Ethernet.
- En caso de tener que instalar un equipo nuevo, si se desea cumplir con los estándares de redundancia, se debe optar por elegir un equipo con fuente de energía redundante, con la finalidad de evitar interrupción de servicio en caso del daño de alguna de ellas o por algún problema de suministro eléctrico.
- Realizar profundización de la solución, añadiendo especificaciones al Diagrama de Red de alto nivel en el que se detalle:
 - Tipo de puerto a utilizar;
 - Tipo de cableado de *cross* conexiones;

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- VLAN proporcionada al cliente;
 - Direccionamiento público proporcionado al cliente o por Dayco (Si aplica);
 - VLANs permitidas en cada conexión;
 - Direccionamiento Privado dentro de la red de Dayco;
 - Protocolos utilizados.
-
- El servicio de Internet se entrega en colocados mediante una única conexión (*CrossConnect*), la cual es conectada lógicamente con una de las siguientes capas de la red para no abrir una brecha de seguridad (puerta trasera / *by-pass*) de la plataforma de seguridad perimetral.

5.5.10 Implementación de la Solución de la Solución

- Para poder realizar una solución de conectividad, es indispensable que se prepare un documento paso a paso de las acciones a realizar e identificar con detalle las configuraciones y maniobras a implementar. Esta puede incluir:
 - Scripts de configuración en los equipos respectivos;
 - Maniobra de cambio de Puerto y Orden de cambio de puertos (En caso de ser necesario).
 - Tiempos de Certificación de Servicios.

- En caso de existir interrupción de servicio por migración, se recomienda la realización de ambientes de prueba para estimar tiempos de interrupción y certificación de los servicios.

- En caso de realizar alguna maniobra de migración de servicios de enlaces de transporte, conectividad y seguridad, utilizando equipos de red administrados por terceros; es indispensable realizar la maniobra en sintonía con cada parte involucrada dentro del ecosistema de red.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Para un claro manejo de la información de servicios ofrecidos, que circulan tráfico por la red *Core* de Daycohost, es indispensable la identificación de VLAN, interfaces y puertos destinados a su uso por un cliente.
- En caso de instalar algún equipo de red, se debe identificar el lado físico del equipo donde se encuentra su entrada de aire, con la finalidad de que sea instalado con la orientación de dicha cara al pasillo frío del rack en el que se instala el equipo.
- En caso de instalar algún equipo doble fuente dentro del data center, se debe conectar en diferentes PDU del rack cada fuente, con la finalidad de obtener redundancia de la red de suministro eléctrico.
- Planificar la maniobra de implementación de servicio con la prioridad de generar el mínimo impacto posible a los servicios ya ofrecidos al cliente (Si aplica).

5.5.11 Operación y Soporte

- Definir Acuerdos de Niveles de servicio para los enlaces provisto por los *carriers*. Se proponen los siguientes Acuerdos de Niveles de Servicio:
 - Disponibilidad Anual;
 - MTTA;
 - MTTR;
 - MTBF;
 - MTTF.
- Realizar reuniones de seguimiento de incidencias ocurridas mensualmente con los *carriers*, con la finalidad monitorear las incidencias que sean imputables a la gestión de los proveedores, con la finalidad de atajar dificultades, detectar posibilidades de mejora y generar acuerdos de resolución de la causa raíz de las incidencias.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Actualizar diagrama de red de clientes cada vez que exista un cambio físico o lógico en la misma.
- Tomar como principales elementos de certificación de funcionamiento ante una falla interna de conectividad para la realización de un *Troubleshooting* a:
 - Desconexión Física;
 - *Switch* o componente Inhibido;
 - Puerto caído;
 - Conectividad y Seguimiento de Ruta (*Ping* y *Tracer*);
 - Latencia;
 - Jitter;
 - Saturación de ancho de banda disponible;
 - Velocidad de Transmisión;
 - Problemas con Alta disponibilidad de Equipos;
 - Configuración a nivel de Capa de enlace de datos
 - VLANs declaradas en los nodos de la red;
 - VLANs permitidas en interfaces de la conexión respectiva;
 - Bucle por enlaces redundantes.
 - Configuración a nivel de Capa de Red
 - Direccionamiento IP correcto;
 - Puerta de Enlace correcta;
 - Enrutamiento entre nodos de red.
 - Configuración a nivel de seguridad:
 - Configuración de políticas;
 - Puertos y tipos de tráfico permitidos.

Capítulo VI

Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Actualmente, existen distintos mecanismos que las empresas proveedoras de servicios de tecnología toman para diferenciarse en el mercado. Algunas utilizan el liderazgo en costos, otras la calidad del producto o servicio ofrecido.

La finalidad de esta Trabajo de Grado recae en que, más allá de diferenciarse y enfocarse en la calidad del producto o el servicio ofrecido, Daycohost entendió la importancia de dedicar sus esfuerzos en ofrecer un servicio adaptado a las necesidades del cliente, utilizando una plataforma de centro de datos inigualable en Venezuela que ha sido la bandera de la misma durante 20 años de operación, con la finalidad que sustente cualquier deseo de hacer realidad cualquier solución que genere valor a través de la conectividad.

Por todo lo anteriormente expuesto, para poder desarrollar un documento que oriente al capital intelectual y profesional de la organización en la consecución de esa visión que Daycohost entendió, se tuvo que tomar como principales elementos de la investigación a las estructuras organizativas de los clientes de alto valor de la compañía, que como bien se definió en este Trabajo de Grado, hacen referencia a las empresas diferenciadas en su sector, siendo ejemplo de compromiso, organización y volumen de ventas para Daycohost. Además, se consideró para este proyecto a los sectores más fuertes dentro del catálogo de clientes de la empresa, que son: Manufactura, Servicios y *Retail*, con la finalidad de capitalizar la experiencia de procesos previos y aprovechar la curva de aprendizaje del desarrollo de dichas soluciones.

A pesar de que se tomó como pilar fundamental para el desarrollo de la metodología a las experiencias previas, archivos de clientes históricos y sustentos

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

académicos; como parte del aprendizaje y de la innovación de nuevas ideas, se aprovechó en gran medida las experiencias vividas por los desarrolladores del Trabajo de Grado con la documentación y participación en los procesos críticos del desarrollo de las soluciones de conectividad que pudieron atender, con la finalidad de darle un sentido práctico y realista a esta metodología.

En conclusión, el desarrollo de este Trabajo de Grado permitió llevar a la práctica los conocimientos teóricos obtenidos, siendo la base para la toma de decisiones con un criterio técnico de las alternativas presentes en el mercado tecnológico, dando como resultado la metodología diseñada.

6.2 Recomendaciones

A fin de aportar con futuras investigaciones que estén relacionados con el tema de la investigación presentada, se estipularon las siguientes recomendaciones:

- A. En caso de realizar algún trabajo investigación relacionada con servicios de telecomunicaciones y negocios, el punto de partida para un actual o futuro tecnólogo debe ser utilizar sus esfuerzos para el entendimiento de conceptos de negocios como la cadena de valor de los procesos.
- B. Si se desea trabajar en una investigación que involucre procesos no establecidos, se deben definir los pasos involucrados dentro del proceso para poder ofrecer los mejores resultados.
- C. Si se desea trabajar en función de servicios de conectividad, no se debe dejar a un lado aspectos básicos de seguridad de información, dado que al estar íntimamente relacionada con el direccionamiento de red, los detalles de seguridad dentro de una solución son considerables para una arquitectura de telecomunicaciones.
- D. Si se está trabajando en una investigación empresarial que compromete datos sensibles de terceras partes, se debe consultar con el personal asesor del área para implementar las políticas de confidencialidad correctas.

Referencias

- Al-Debei, M. A. (2010). *Developing a unified framework of the business model concept*. European Journal of Information.
- Al-Debei, M. E.-H. (2008). *Defining the business model in the new world of digital business*. Toronto: 14th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2008.
- Álvarez, D. (2005). *Seguridad en Informática*. Mexico D.F.: Universidad Iberoamericana.
- Amit, R. Z. (2001). *Value creation in e-business*. Strategic Management Journal.
- Andújar, J. (23 de Julio de 2021). *5 pasos para planificar y realizar tu crecimiento*. Obtenido de SAGE: <https://www.sage.com/es-es/blog/5-pasos-planificar-realizar-crecimiento/>
- Aranda Software. (s.f.). Obtenido de Aranda Software: <https://n9.cl/g6y2a>
- Arango, M. L. (2010). *Arquitectura Empresarial – Una Visión General*. Medellín: Revista de Ingeniería de la Universidad de Medellín.
- Arias, A. S. (10 de diciembre de 2016). *Ventaja Competitiva*. Obtenido de Econopedia: <https://economipedia.com/definiciones/ventaja-competitiva.html>
- BBVA. (2015). *Clasificación de Empresas Según su Tamaño*. Obtenido de BBVA Finanzas: <https://www.bbva.es/finanzas-vistazo/ef/empresas/clasificacion-de-empresas-por-tamano.html>
- Bello, A. (2021, Octubre 14). *El contexto para gestionar las empresas y hacer negocios es totalmente diferente*. Retrieved from Daycohost: <https://daycohost.com/asdrubal-oliveros-la-tecnologia-es-una-inversion-que-potencia-los-negocios-para-ganar-competitividad/>
- Chesbrough, H. R. (2002). *The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies* *Industrial and Corporate Change*. Boston: Havard Business School.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Cisco. (2019). CCNA 200–301 Official Cert Guide, Volume 1 (Vol. 1). Mixed media product.

CIO Standard. (18 de agosto de 2018). *Más allá del Monitoreo*. Obtenido de The Standard CIO: <https://thestandardcio.com/2018/08/28/por-que-es-importante-el-monitoreo-de-redes-en-una-organizacion/>

Cloud Insights Team. (2021, febrero 23). *What are Business Critical Applications?* Cloud Central. Retrieved agosto 15, 2021, from <https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-business-critical-applications-an-in-depth-look#:~:text=A%20business%20critical%20application%20is,organization%20cannot%20proceed%20as%20usual>.

Retrieved agosto 15, 2021, from <https://www.territorioindigenaygobernanza.com/web/industrias-extractivas/>

Construcciones, A. (Diciembre de 2012). *Arqhys*. Obtenido de Arqhys: <https://www.arqhys.com/construcciones/escalabilidad.html>

Doucet, G. G. (2008). *Coherency management: using enterprise architecture for alignment, agility, and assurance*. Journal of Enterprise Architecture.

Dubón, E. (2020). *Aplicación del Principio de empresa en funcionamiento en su negocio*. Grupo Efe. Retrieved agosto 15, 2021, from <https://grupoconsultorefe.com/recursos/articulo/aplicacion-del-principio-de-empresa-en-funcionamiento-en-su-negocio>

EPANET. (5 de octubre de 2012). *Dimensionamiento de Red*. Obtenido de Epanet: <https://epanet.es/dimensionado-de-redes-con-epanet/>

Esparza, J. (2013). *Implementación de un firewall sobre la plataforma Linux en la empresa de contabilidad Armas & Asociados*. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

Eustat. (n.d.). *Proyección*. Eustat. Retrieved agosto 15, 2021, from https://www.eustat.eus/documentos/opt_1/tema_47/element_1859/definicion.html

F5. (2016). *¿Qué es la disponibilidad de la red?* F5 Soluciones y Productos. https://www.f5.com/es_es/services/resources/glossary/network-availability

Gamez, D. (2012). *Metodología para el Análisis y Diseño de Redes Fundamentados en Itil 4, para Empresas de Servicio*. Tesis de Licenciatura. Bogotá: Universidad Libre de Colombia.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- García, J. (2019, junio 12). *Módem, router y punto de acceso: en qué se diferencian y cuál cubre mejor tus necesidades*. Xataka Móvil. Retrieved agosto 15, 2021, from <https://www.xatakamovil.com/conectividad/modem-router-punto-acceso-que-se-diferencian-cual-cubre-mejor-tus-necesidades>
- Ghaziani, A. V. (2005). *Keywords and cultural change: frame analysis of Business Model Public Talk*. Sociological Forum.
- Gómez, A. (2008). *Introducción a la computación*. Mexico D.F: Cengage Learning Editores.
- Gutiérrez, E., Agüero, M., & Calixto, I. (n.d.). *Análisis de criticidad*. Predictiva 21. Retrieved agosto 15, 2021, from <https://predictiva21.com/analisis-criticidad-integral-activos/>
- Group., T. O. (2009). *The Open Group Architecture Framework TOGAF Version 9*. Van Haren Publishing.
- Grupo CTAIMA. (06 de octubre de 2014). *Definición de Actividad Empresarial*. Obtenido de Coordinación Empresarial: <https://www.coordinacionempresarial.com/definicion-actividad-empresarial/>
- Haaker, T. F. (2006). *Balancing customer and network value in business models for mobile services*. International Journal of Mobile Communication.
- Ionos, I. (30 de Julio de 2019). *Digital Guide Ionos*. Obtenido de Digital Guide Ionos: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/known-how/los-protocolos-de-red-en-la-transmision-de-datos/>
- ISO. (1 de Julio de 2007). *IEC 27002*. Obtenido de ISO27000: <https://www.iso27000.es/iso27000.html>
- ISO/IEC/IEEE4210. (2011). *Systems and software engineering -- architecture description*. International Organization for Standardization.
- La importancia del Ping y la Latencia*. (26 de septiembre de 2018). Obtenido de Embou: <https://www.embou.com/blog/la-importancia-del-ping-y-la-latencia>
- Lankhorst, M. (2013). *Enterprise Architecture at Work Modelling, Communication and Analysis*. he Enterprise Engineering Series.
- Lapkin, A. A. (2008). *Gartner clarifies the definition of the term 'enterprise architecture'*.
- Lema, A. P. (s.f.). Publicación. *Infraestructura de un ISP*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Linder, J. C. (2000). *Changing business models: surveying the landscape*. Accenture Institute for Strategic Change.
- López, D. (12 de Marzo de 2016). *Las Principales Funciones de los Negocios*. Obtenido de Prezi: <https://prezi.com/bebo4gu4lts4/las-principales-funciones-de-los-negocios/>
- Margetta, J. (2002). *Why business models matter*. Boston: Harvard Business Review.
- Marroquin, A. (2002). *Metodología para el diseño de redes de área local*. Tesis de Licenciatura. Ciudad de Guatemala: Universidad Francisco Marroquí.
- Martínez, E. (2007). *Topologías de Red*.
- McCarthy, W. E. (1982). *The REA accounting models: a generalized framework for accounting systems in a shared data environment*. The Accounting Review.
- Mendoza, I. (2013, Agosto 8). *Las funciones básicas de la empresa según Henry Fayol*. Utel Blog. Retrieved agosto 15, 2021, from <https://www.utel.edu.mx/blog/10-consejos-para-las-funciones-basicas-de-la-empresa-segun-henry-fayol-2/>
- Morales, F. C. (02 de Febrero de 2020). *Sector Retail*. Obtenido de Econopedia: <https://economipedia.com/definiciones/sector-retail.html>
- Morris, M. S. (2005). *The entrepreneur's business model: toward unified prespective*. Journal of Business Research.
- NetApp. (23 de Febrero de 2021). *Business Critical Applications: An In-Depth Look*. Obtenido de What are Business Critical Applications?: <https://cloud.netapp.com/blog/azure-anf-blg-business-critical-applications-an-in-depth-look>
- Ostec Blog. (18 de Septiembre de 2020). *Por un Internet Libre de Caídas*. Obtenido de Ostec Business Security: <https://ostec.blog/es/generico/redundancia-de-enlaces/>
- Osterwalder, A. P. (2005). *Clarifying business models: origins, present, and future of the concept*. Communication of the Association for Information Systems.
- PAESSLER. (s.f.). *Ancho de Banda*. Obtenido de Paessler, The Monitoring Experts: <https://www.paessler.com/es/it-explained/bandwidth>
- Pateli, A. G. (2004). *A research framework for analyzing eBusiness models*. European Journal of Information Systems.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Rahmati, P. (s.f.). *An Approach for Enterprise Architecture and Business Model alignment*. Tesis de Maestría. Mekelweg: Delft University of Technology.
- Redundancia Capa 1 y 2 Modelo OSI*. (s.f.). Obtenido de ITESA:
<https://www.itesa.edu.mx/netacad/scaling/course/module2/2.1.1.1/2.1.1.1.htm>
1
- Reliability Web. (n.d.). *El Análisis de Criticidad, una Metodología para mejorar la Confiabilidad Operacional*. Reliability Web. Retrieved Agosto 15, 2021, from <https://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/el-analisis-de-criticidad-una-metodologia-para-mejorar-la-confiabilidad-ope>
- Ríos, S. (s.f.). *Manual de ITIL v3*. Sevilla : Biabile Management, Excellence and Innovation.
- Rojas Prado, D. (2006). *Troubleshooting para tecnologías de acceso tradicionales*. Tesis de Licenciatura. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Rubio, A. (Junio de 2012). Tesis. *Alta Disponibilidad en Servidores y Optimización de Recursos de Hardware a bajo coste*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Scarpati, J. (Marzo de 2018). *Automatización de Redes*. Obtenido de TechTarget: <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Automatizacion-de-redes>
- Shafer, S. M. (2005). *The power of business models*. Business Horizons.
- Solaimani, S. B. (2012). *A framework for the alignment of business model and business processes: A generic model for trans-sector innovation*. Business Process Management Journal.
- Tanenbaum, A. W. (2012). *Computer Networks*. Seattle: Pearson.
- Territorio indígena y gobernanza. (n.d.). *Industrias Extractivas*. Territorio indígena y gobernanza.
- Thompson, I. (2006). TIPOS DE EMPRESA - Promonegocios.net. [promonegocios.net. https://www.promonegocios.net/empresa/tipos-empresa.html](https://www.promonegocios.net/empresa/tipos-empresa.html)
- Universidad de Málaga. (s.f.). *Medios de Transmisión*. Obtenido de Herramientas Web para la enseñanza de protocolos de comunicación : <https://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutoria/fisico/Mtransm.html>
- Versteeg, G. B. (2006). *Business architecture: A new paradigm to relate business strategy to ICT*. Information Systems Frontiers.

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

Wolfenden, P. W. (2000). *Business Architecture: A holistic approach to defining the organization necessary to deliver a strategy*. Knowledge and Process Management.

Zachman, J. A. (1987). *A framework for information systems*. Ibm Systems Journal.

Apéndices y Anexos

Apéndice A: Lista de Parámetros de Cada Variable

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Funcionamiento del negocio (V. No Parametrizable)
- Proyecciones de Crecimiento (V. No Parametrizable);
- Criticidad del Negocio (Importancia Sistemas de Información) (V. Parametrizable)

Según el marco de referencia TOGAF, para asegurar los principios de Arquitectura y visión empresarial es necesario asegurar los puntos neurálgicos de la arquitectura de negocios, por lo que los parámetros considerados para esta variable son:

- o Departamentos dentro de la empresa;
- o Procesos específicos de la actividad empresarial;
- o Sedes prioritarias para el negocio;
- Afectaciones (V. Parametrizable):

Parte de las causas asociadas a las afectaciones están ligadas al manejo de los equipos y material físico, así como suministro eléctrico, por lo que las variables a tomar en consideración para posibles afectaciones son:

- o Problemas con enlaces de comunicaciones;
- o Cortes de Luz;
- o Vandalismo;
- o Errada gestión del Personal;
- o Problemas con SLA's
- Distribución Geográfica (V. Parametrizable);

Se necesita saber la ubicación geográfica de las localidades para gestionar la factibilidad de enlace con la sede geodistribuida de Daycohost:

- o Cualquier ubicación dentro de los 24 Estados del país
 - Evaluar Cercanía y factibilidad contra Caracas y Valencia.
- Apertura (V. Parametrizable);

La generación de parámetros para este tipo de variable está asociada a los actores de la gestión de los recursos y arquitectura tecnológica de la empresa:

- o Gestión compartida o propia de Equipos de Redes;

Caracas: Calle Londres, Las Mercedes. Telf.: +58 212 999 9100 / 9133

Valencia: Av. Domingo Olavarría con Calle Hans Neumann. Telf.: +58 241 774 7800 / 515 9200

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Servicios administrados por terceros o por el cliente;
- Redundancia de Conexión (V. Parametrizable);
 - Hay Redundancia de enlaces;
 - Con balanceo de carga;
 - Sin balanceo de carga;
 - No hay redundancia de enlaces;
- Nuevos Enlaces (V. Parametrizable);
 - Enlaces Físicos nuevos;
 - Enlace a través de VPN;
- Automatización de Servicios de Internet (V. Parametrizable);
 - Desea automatización de Servicio de Internet;
 - No desea automatización de servicio de internet;
- Crecimiento Ancho de Banda de Enlaces (V. Parametrizable);
 - Nuevo Ancho de banda (internet) solicitado hasta un límite de 70 Mbps;
 - Nuevo Ancho de Banda solicitado para enlace de datos;
- Seguridad (V. Parametrizable);

Si se desean adquirir servicios de seguridad, se tiene que tomar en consideración los requerimientos del cliente:

- Antivirus;
- Perfil de Seguridad por defecto;
- Filtrado Web;
- Filtrado de DNS;
- WAF;
- Anti SPAM;
- Denegación o Habitación de Puertos;
- Publicación de Dominios;
- Sistema de Prevención de Intrusiones;
- Gestión de Monitoreo (V. Parametrizable);
 - Desea adquirirlo;

Caracas: Calle Londres, Las Mercedes. Telf.: +58 212 999 9100 / 9133

Valencia: Av. Domingo Olavarría con Calle Hans Neumann. Telf.: +58 241 774 7800 / 515 9200

    @daycohost / www.daycohost.com

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- No desea adquirirlo;
- Dimensionamiento de Red (V. Parametrizable);
 - Desea que su red sea dimensionada;
 - No desea que sea dimensionada;
- Medios físicos (V. Parametrizable)

Esta variable decanta los medios físicos por los cuales el cliente, actualmente, posee sus enlaces de conexión dentro de su red:

- Fibra Óptica;
- Radio Frecuencias;
- Cobre;
- Redundancia (V. Parametrizable)
 - Posee redundancia en enlaces (Especificar que enlaces);
 - No posee redundancia de enlaces
- Alta disponibilidad (V. Parametrizable)
 - Posee alta disponibilidad en nodos de red;
 - Activo – Pasivo;
 - Activo – Activo;
 - No posee alta disponibilidad en nodos de red;
- Medios Administrados (V. Parametrizable);
 - Sus enlaces son administrados por terceros;
 - Sus enlaces no son administrados por teceros;
- Rutas alternas ISP (V. Parametrizable);
 - Su ISP dispone de rutas alternas para servicio de internet;
 - Su ISP no dispone de rutas alternas para servicio de internet;
- Latencia (V. Parametrizable);
 - Presenta problemas de latencia recurrentemente;
 - No presenta problemas de latencia recurrentemente;
- Afectaciones (V. Parametrizable);
 - Problemas con enlaces de comunicaciones;
 - Cortes de Luz;

Caracas: Calle Londres, Las Mercedes. Telf.: +58 212 999 9100 / 9133

Valencia: Av. Domingo Olavarría con Calle Hans Neumann. Telf.: +58 241 774 7800 / 515 9200

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- Vandalismo;
- Errada gestión del Personal;
- Problemas con SLA's
- VLAN (V. Parametrizable)
 - Utiliza VLAN para su red;
 - Número de VLANs que pasan por la red;
 - No utiliza VLAN para su red;
- Switches (Propios o licitación) (V. Parametrizable)
 - Modelo;
 - Características;
 - Tipos de puertos;
 - Número de puertos;
- Administración Compartidas (V. Parametrizable)
 - Switches administrados por terceros;
 - Switches administrados por el cliente de forma independiente;
- Protocolos Conmutación Capa 2 (V. Parametrizable)
 - Utiliza protocolos de conmutación;
 - Stp
 - Rstp
 - Mstp
 - No utiliza protocolos de conmutación;
- PORTCHANNEL (V. Parametrizable)
 - Posee algún enlace con PortChannel
 - Activo – Activo / Desirable – Desirable
 - Activo – Pasivo / Desirable – Auto
 - No posee enlace con PortChannel
- Enrutamiento (Estático/Dinámico (OSPF RIP EIGRP IS-IS BGP) (V. Parametrizable)
 - Estático;
 - Dinámico:

Caracas: Calle Londres, Las Mercedes. Telf.: +58 212 999 9100 / 9133

Valencia: Av. Domingo Olavarría con Calle Hans Neumann. Telf.: +58 241 774 7800 / 515 9200

Desarrollo de Estándar Metodológico para Análisis, Diseño e implementación de soluciones de redes y enlaces de telecomunicaciones en Daycohost

- OSPF;
 - RIP;
 - EIGRP;
 - IS-IS;
 - BGP.
- Redundancia Capa 3 (HSRP VRRP GSLB) (V. Parametrizable)
 - HSRP;
 - VRRP;
 - GSLB.
 - Seguridad (Parches/ gestión DNS/ Feature WAF IPS Web access Firewall) (V. Parametrizable)
 - Gestión DNS;
 - WAF;
 - IPS;
 - Antivirus;
 - Filtrado Web.
 - Routers (V. Parametrizable)
 - Modelo;
 - Características;
 - Tipos de puertos;
 - Número de puertos;

Caracas: Calle Londres, Las Mercedes. Telf.: +58 212 999 9100 / 9133

Valencia: Av. Domingo Olavarría con Calle Hans Neumann. Telf.: +58 241 774 7800 / 515 9200

    @daycohost / www.daycohost.com

Apéndice B: Cuestionario Aplicable a Clientes de Daycohost

Caracas: Calle Londres, Las Mercedes. Telf.: +58 212 999 9100 / 9133

Valencia: Av. Domingo Olavarría con Calle Hans Neumann. Telf.: +58 241 774 7800 / 515 9200

    @daycohost / www.daycohost.com

Assessment Clientes Para Soluciones de
Conectividad y Telecomunicaciones
Vicepresidencia de Operaciones
Daycohost



Cuestionario para Clientes: Soluciones Conectividad y Telecomunicaciones

Caracas: Calle Londres, Las Mercedes. Telf.: +58 212 999 9100 / 9133

Valencia: Av. Domingo Olavarría con Calle Hans Neumann. Telf.: +58 241 774 7800 / 515 9200

    @daycohost / www.daycohost.com

**Assessment Clientes Para Soluciones de
Conectividad y Telecomunicaciones
Vicepresidencia de Operaciones
Daycohost**



1. Instructivo

El presente cuestionario es una “guía” para el levantamiento de información relativa a los aspectos funcionales, tecnológicos y operativos del cliente para el diseño de soluciones de Conectividad y Telecomunicaciones por parte de Daycohost.

En ese sentido, debe entenderse como tal, sin embargo, entendemos que pudiera haber partes de la información que no esté disponible dentro de los tiempos planeados de acuerdo al plan de trabajo acordado con lo cual, el objetivo es seguir avanzando con la información que esté disponible al momento de cada reunión.

Por otra parte, la información suministrada será considerada y tratada con carácter de CONFIDENCIAL.

**Assessment Clientes Para Soluciones de
Conectividad y Telecomunicaciones
Vicepresidencia de Operaciones
Daycohost**



1. Modelo de Arquitectura TCP/IP

En la siguiente figura se presenta el Modelo de Arquitectura TCP/IP utilizado para el levantamiento de información que se presenta a continuación.

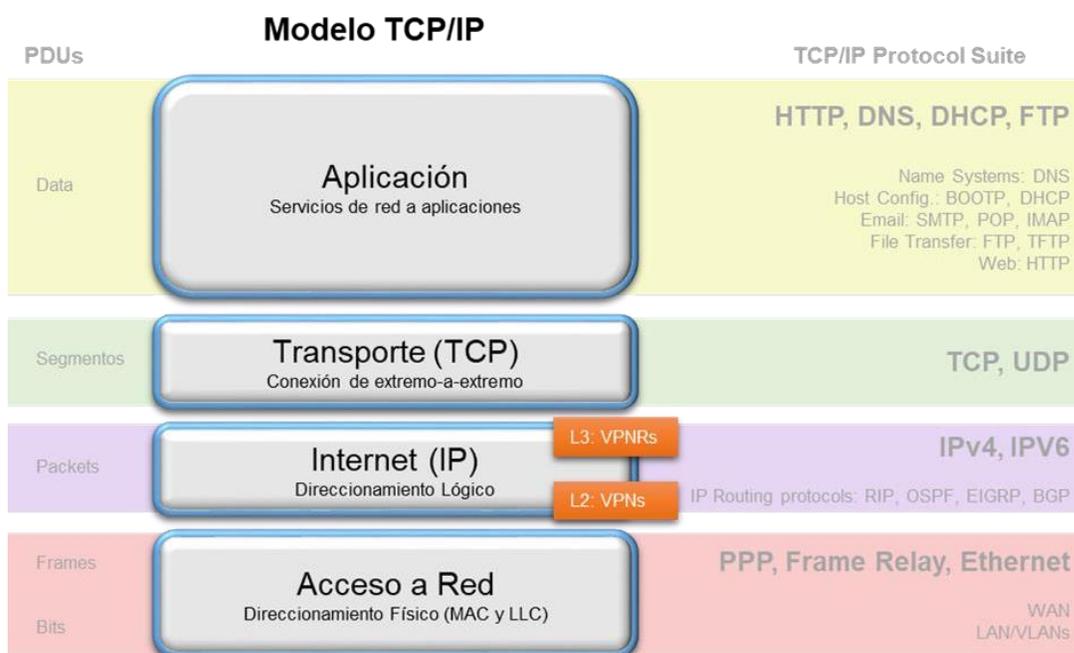


Figura #23: Modelo de Arquitectura TCP/IP. Realizado por el equipo de Telecomunicaciones de Daycohost.

**Assessment Clientes Para Soluciones de
Conectividad y Telecomunicaciones
Vicepresidencia de Operaciones
Daycohost**



**2. Levantamiento de Información sobre el Funcionamiento de
Negocio del Cliente**

- a. Actividad de la empresa:
 - i. Sector de extracción
 - ii. Sector Manufactura;
 - iii. Sector Servicios;
 - iv. Sector *Retail*.
- b. Tamaño de la empresa:
 - i. Pequeña o Mediana Empresa (Menos de 250 empleados);
 - ii. Empresa Grande (Más de 250 Empleados).
- c. Estrategia Competitiva:
 - i. Liderazgo en Costo;
 - ii. Diferenciación de producto o servicio.
- d. Explicación de Funcionamiento de Negocio
- e. Estructuración de Red
- f. Afectaciones de Alto impacto
 - i. Riesgo Inherente de Falla de Servicios
- g. Existe Interconexión entre Sedes
- h. Funcionamiento Lógico de Red

Caracas: Calle Londres, Las Mercedes. Telf.: +58 212 999 9100 / 9133

Valencia: Av. Domingo Olavarría con Calle Hans Neumann. Telf.: +58 241 774 7800 / 515 9200

 @daycohost / www.daycohost.com

3. Levantamiento de Información sobre la Conectividad y Servicios de Telecomunicaciones

a. Red de Telecomunicaciones y Conectividad

- **Nivel Físico: Ubicación geográfica y cobertura de la red**

Listado de ubicaciones indicando: dirección, coordenadas y tipo de actividad que se desarrolla en la sede o localidad.

Sede	Dirección	Coordenadas	Tipo de Actividad

Tabla #2: Tabla de detalles de localidades del cliente – Realizado por personal de redes de Daycohost

- Clasificación de la importancia de la actividad desarrollada en cada sede y su relevancia para el negocio (Alta, media, baja)

Sede/Ubicación	Relevancia para el negocio

Tabla #3: Tabla de Relevancia de localidades del cliente – Realizado por personal de redes de Daycohost

**Assessment Clientes Para Soluciones de
Conectividad y Telecomunicaciones
Vicepresidencia de Operaciones
Daycohost**



- Indicar criterios utilizados para establecer “ranking”, p. ej:
volumen de ventas, criticidad de la actividad
 - Diagrama de Topología de la Red de Telecomunicaciones
 - Proveedores y tipos de enlaces: medio físico (FO, RF)
 - Disponibilidad (A%): Registro (Tasa) de Incidencias por localidad durante los últimos 3 – 6 meses
 - Costo de los enlaces
 - Capacidades requeridas/provistas (Mbps)
 - Esquemas alternos (P. ej.: acceso a Internet)
 - Proveedores, capacidades y disponibilidad
- **Nivel Lógico - Conectividad: Direccionamiento y Enrutamiento**
 - Capa 2:
 - Cantidad de Dominios LANs/VLANs por localidad

Localidad	Dominios LANs/VLANs

Tabla #4: Tabla de detalles de VLAN del cliente – Realización Propia

**Assessment Clientes Para Soluciones de
Conectividad y Telecomunicaciones
Vicepresidencia de Operaciones
Daycohost**



- Capa 3:
 - Descripción del enrutamiento utilizado en la red actual.
 - Protocolos utilizados/soportados (p.ej.: BGP, RIP, OSPF, EIGRP).

b. Equipamiento

a. Equipamiento de “switching” y enrutamiento

- i. Marca, modelo, capacidades
- ii. Proveedores del equipamiento

b. Seguridad (“Firewall”)

- i. Marca, modelo, capacidades

c. Modelo de Gestión y Operación AOM&S

a. Proveedores Utilizados

Proveedor	Categoría

Tabla #5: Tabla de detalles de Proveedores actuales de servicio del cliente – Realizado por personal de redes de Daycohost

**Assessment Clientes Para Soluciones de
Conectividad y Telecomunicaciones
Vicepresidencia de Operaciones
Daycohost**



- b. Acuerdos de Niveles de Servicio (“SLAs”): MTTA/MTTR con proveedores de enlaces y de equipamiento

Proveedor:			
Nivel de Severidad	de Afectación (rangos)	Tempo Promedio de Atención (MTTA)	Tiempo Promedio de Recuperación (MTTR)
Alta	> mayor a %		
Media	Entre xx% a yy %		
Baja	< menor a yy%		

***Tabla #6:** Tabla de Acuerdos de Niveles de Servicio del cliente con sus proveedores –
Realizado por personal de redes de Daycohost*

- c. Estadísticas de Incidencia de Fallas por Nivel de severidad
- d. Herramientas de Monitoreo
- ii. Herramientas de monitoreo se tienen para la red de comunicaciones y/o conectividad