



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN,
DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS

**PLANIFICACIÓN, DESARROLLO, Y GESTIÓN DE UN PROYECTO DE
MIGRACIÓN DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA, DE DATA CENTER, DE
SCPC A METRO ETHERNET, EJECUTADO EN BT LATAM VENEZUELA**

**Trabajo Especial de Grado, para optar al Título de Especialista en
Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos, presentado por:**

Alarcón Díaz, Euler. C.I: 14.386.309

Asesorado por:

Leal Huise, Sandra Virginia
Mendoza Cumana, Maigualida

Caracas, abril de 2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN,
DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS

**PLANIFICACIÓN, DESARROLLO, Y GESTIÓN DE UN PROYECTO DE MIGRACIÓN
DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA, DE DATA CENTER, DE SCPC A METRO
ETHERNET, EJECUTADO EN BT LATAM VENEZUELA**

**Trabajo Especial de Grado, para optar al Título de Especialista en Planificación,
Desarrollo y Gestión de Proyectos, presentado por:**
Alarcón Díaz, Euler. C.I: 14.386.309

Asesorado por:
Leal Huise, Sandra Virginia
Mendoza Cumana, Maigualida

Caracas, abril de 2018

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ESPECIALIZACIÓN EN PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y GESTIÓN DE
PROYECTOS**

**PLANIFICACIÓN, DESARROLLO, Y GESTIÓN DE UN PROYECTO DE MIGRACIÓN
DE PLATAFORMA TECNOLÓGICA, DE DATA CENTER, DE SCPC A METRO
ETHERNET, EJECUTADO EN BT LATAM VENEZUELA**

**Trabajo Especial de Grado, para optar al Título de Especialista en Planificación,
Desarrollo y Gestión de Proyectos, presentado por:**
Alarcón Díaz, Euler. C.I: 14.386.309

Asesorado por:
Leal Huise, Sandra Virginia
Mendoza Cumana, Maigualida

Caracas, abril de 2018

Señores:

Universidad Monteávila

Comité de Estudios de Postgrado

Especialización en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos

Atención: Profesora Geraldine Cardozo

Referencia: **Aprobación de Asesoría**

Por medio de la presente le informo que hemos revisado el borrador final del proyecto de Trabajo Especial de Grado del Ciudadano (a): **Alarcón Díaz, Euler** titular de la Cédula de Identidad N° **14386309**; cuyo título tentativo es: “**Planificación, Desarrollo, y Gestión de un Proyecto de Migración de Plataforma Tecnológica, de Data Center, de SCPC a Metro Ethernet, ejecutado en BT Latam Venezuela**”, la cual cumple con los requisitos vigentes de esta casa de estudio para asignarles jurado y su respectiva presentación.

Al 18 días del mes de Abril del 2018

Leal Huise, Sandra Virginia

Asesor de Seminario de Trabajo Especial de Grado II

Mendoza Cumana, Maigualida

Asesor académico



Bringing it all together

Caracas, 15/04/2018

Señores:

UNIVERSIDAD MONTEÁVILA – UMA

Departamento de Postgrado

Presente.

Es grato dirigirnos a Uds. en la oportunidad de comunicarles que el Sr. **Alarcón Díaz, Euler**, titular de la C.I.: **V-14386309**, actual empleado de nuestra compañía, mantiene en ejecución su tema del Trabajo Especial de Grado en nuestras instalaciones **BT LatAm Vzla** de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Planificación, Desarrollo, y Gestión de un Proyecto de Migración de Plataforma Tecnológica, de Data Center, de SCPC a Metro Ethernet, ejecutado en BT Latam Venezuela

Fecha de inicio: Mayo/2017

Fecha de Culminación: Diciembre/2017

Ubicación: Edificio Parque Cristal. Los Palos Grandes, Miranda.
Caracas- Venezuela.

Bajo la tutoría de (el) (la): Ing. Víctor Julio Fernandes

Período: Aprox. 7 meses, equivalente a (28 Semanas)

Para cualquier información adicional de interés sobre el proyecto, sírvase comunicarse con el área de TSO (Technology, Service and Operations). Esperando que nuestro aporte en la formación de nuestro personal sea de gran utilidad en su experiencia laboral, y a ustedes como Universidad para enriquecer investigaciones en la gerencia de proyectos, me suscribo a Uds.

Atentamente,

ING. VICTOR JULIO FERNANDES
COORDINADOR NCCV



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD MONTEÁVILA
COMITÉ DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



ESPECIALIZACIÓN EN
PLANIFICACIÓN, DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Autor: Euler Alarcón Díaz
Asesores: Leal Huise, Sandra Virginia
Mendoza Cumana, Maigualida

Planificación, Desarrollo, y Gestión de un Proyecto de Migración de Plataforma Tecnológica, de Data Center, de SCPC a Metro Ethernet, ejecutado en BT Latam Venezuela.

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal presentar las lecciones aprendidas del proyecto de migración de servicios en el Data Center de la empresa BT Latam Vzla. La organización BT, planteo la necesidad de optimizar y mejorar la infraestructura de los recursos que se disponen en el Data Center de la misma, para el proyecto se desarrolló las inicialmente las fases de visualización, conceptualización y definición del objeto de estudio. Seguidamente se ejecutó la fase de implementación y operación. Se realizó la recopilación de datos actualizados de equipos y dispositivos operativos en la topología de red de servicios para de esta manera implementar la migración de enlaces de manera eficiente y eficaz tanto en el Data Center como en la plataforma metro ethernet. La misma tiene una duración de entre seis a ocho meses. La necesidad de la compañía surge del hecho de que el actual entorno nacional es sumamente dinámico por lo que la única forma de mantenerse como empresa destacada en el área de telecomunicaciones es haciendo énfasis en la escalabilidad que permitan generar soluciones o respuestas oportunas a las necesidades e impacto del negocio. En relación a la necesidad de la empresa se elaboró la migración asociada en el Data Center denominado viejo, buscando obtener mejoras en los tiempos de ejecución, riesgos, redimensionamiento de espacios, reducción de costos y factibilidad en el área comercial y operativa sin mermar ninguno de los elementos activos y pasivos de calidad actuales.

Línea de trabajo: Generación de Proyectos y Factibilidad General.(EA0501).

Palabras Clave: Migración, Data Center, IP (Protocolo Internet), Metro Ethernet, Plataforma tecnológica, SCPC.

Nomenclatura UNESCO: (53) Ciencias Económicas, (5311) Organización y Dirección de Empresas y (5311.02) Gestión Financiera.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| Introducción | 1 |
| Capítulo I. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO | |
| 1.1 Planteamiento del Problema | 3 |
| 1.2 Interrogante de la Investigación | 6 |
| 1.3 Sistemización de la Interrogante de la Investigación | 6 |
| 1.4 Objetivos de la Investigación | 6 |
| 1.4.1 Objetivo General | 6 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos | 6 |
| 1.5 Justificación e Importancia de la Investigación | 7 |
| 1.6 Alcance y Limitaciones de la Investigación | 7 |
| Capítulo II. MARCOS CONCEPTUAL Y TÉORICO | |
| 2.1 Saberes de la investigación | 8 |
| 2.2 Antecedentes | 8 |
| 2.2.1 Antecedentes Empíricos | 8 |
| 2.2.2 Antecedentes Académicos | 11 |
| 2.3 Migración | 18 |
| 2.3.1 Análisis de Datos | 20 |
| 2.3.2 Calidad de Datos | 21 |
| 2.3.3 Conversión de Datos | 22 |
| 2.3.4 Actualización y Carga de Datos | 23 |
| 2.3.5 Proyecto de Migración | 23 |
| 2.3.6 Riesgos de Migración | 25 |
| 2.4 Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos | 26 |
| 2.4.1 Proyecto | 26 |
| 2.4.2 Gerencia de Proyectos | 26 |
| 2.4.3 Grupos de Procesos en la Gerencia de Proyectos | 26 |
| 2.4.4 Acta de Constitución del Proyecto | 27 |
| 2.4.5 Áreas de Conocimientos de la Gerencia de Proyectos | 27 |
| 2.5 Ciclo de Vida del Proyecto | 29 |
| 2.6 Servicios de Valor Agregado | 33 |
| 2.6.1 Redes de Área Amplia | 33 |
| 2.6.2 Redes Orientadas a la Conexión | 34 |
| 2.6.3 Satélites de Comunicaciones | 34 |
| 2.6.4 Protocolo IP | 35 |
| 2.6.5 Direcciones IP | 35 |
| 2.6.6 Data Centers | 35 |
| 2.7 SCPC | 38 |
| 2.8 Plataforma Metro Ethernet | 41 |
| 2.9 Gestión | 43 |
| 2.9.1 Gestión de Redes | 43 |

| | |
|--|----|
| 2.9.2 Gestión y Normativa Telecomunicaciones | 44 |
| 2.9.3 Gestión Servicios Integrados | 44 |
| 2.9.4 Gestión de Calidad | 44 |
| 2.10 Empresa | 44 |
| 2.11 Marco Legal | 45 |
| | |
| Capítulo III. MARCO METODOLÓGICO | |
| 3.1 Línea de Trabajo | 47 |
| 3.2 Línea de Investigación UNESCO | 47 |
| 3.3 Ruta de Desarrollo del Trabajo de Investigación | 48 |
| 3.4 Unidad de Análisis | 49 |
| 3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos | 50 |
| 3.6 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos | 50 |
| 3.7 Operacionalización de las Variables | 51 |
| 3.8 Aspectos Éticos de la Investigación | 52 |
| 3.8.1 Aspectos Éticos Gestión de Proyectos | 52 |
| | |
| Capítulo IV. MARCO ORGANIZACIONAL | |
| 4.1 Breve Recuento Histórica de la Empresa | 53 |
| 4.2 Misión | 53 |
| 4.3 Visión | 53 |
| 4.4 Valores | 54 |
| 4.5 Estructura Organizativa | 54 |
| 4.6 Aspectos de la Organización | 55 |
| | |
| Capítulo V. VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN | |
| 5.1 Propósito de la Migración | 57 |
| 5.2 Objetivos de la Migración | 57 |
| 5.2.1 Objetivo General de la Migración | 57 |
| 5.2.2 Objetivos Específicos de la Migración | 57 |
| 5.3 Alineación Estratégica Migración | 58 |
| 5.3.1 Análisis DOFA | 58 |
| 5.3.2 Análisis CANVAS Modelo Negocio | 59 |
| 5.3.3 Análisis CANVAS Abierto Innovación | 61 |
| 5.4 Desarrollo Preliminar del Proyecto Migración | 62 |
| 5.4.1 Alcance Preliminar del Proyecto | 62 |
| 5.4.2 Estimado Costos de Clase V | 62 |
| 5.4.3 PEP Preliminar | 62 |
| 5.4.4 Calculo Rentabilidad del Proyecto | 64 |
| | |
| Capítulo VI. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN | |
| 6.1 Organización del Proyecto | 65 |
| 6.1.1 Conformación del Equipo del Proyecto de Migración | 65 |
| 6.1.2 Formalización de Roles, Responsabilidades y Relaciones | 65 |
| 6.2 Selección de Alternativas | 66 |
| 6.2.1 Selección de Conceptos Alternativos | 66 |

| | |
|--|----|
| 6.2.2 Selección Alternativas Tecnológicas | 67 |
| 6.2.3 Selección Sitios Alternativos | 68 |
| Capítulo VII. DEFINICIÓN DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN | |
| 7.1 Gerencia de Desempeño | 69 |
| 7.1.1 Gerencia de Calidad del Objeto de Estudio | 69 |
| 7.1.2 Gerencia de Riesgo del Objeto de Estudio | 71 |
| 7.1.3 Diseño Básico del Objeto de Estudio | 73 |
| 7.1.4 Estimación de Costos Clase III | 74 |
| 7.1.5 Finalización PEP, todo para comenzar | 74 |
| 7.1.6 Elaboración de Costo Clase II | 76 |
| 7.1.7 Factibilidad Final del Proyecto | 76 |
| 7.1.8 Evaluar el Índice de Definición del Proyecto | 76 |
| 7.1.9 Guía de Control del Proyecto | 76 |
| 7.1.10 Plan de Aseguramiento Tecnológico | 76 |
| 7.2 Estrategia Contratación / Ejecución | 76 |
| 7.2.1 Documento Contratación / Ejecución | 77 |
| 7.2.2 Revisión de la Provisión de Fondos | 77 |
| 7.2.3 Aprobación de Obras | 77 |
| Capítulo VIII. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN | |
| 8.1 Contratación de Obras | 78 |
| 8.1.1 Aprobación de la lista de Empresas | 78 |
| 8.1.2 Proceso de Selección de Empresas Contratista | 78 |
| 8.1.3 Revisión y formas de Contratos | 78 |
| 8.1.4 Administración de los Contratos | 78 |
| 8.2 Ejecución de Obras | 78 |
| 8.2.1 Elaboración de los detalles de la Obra | 78 |
| 8.2.2 Procura por empresas contratistas | 78 |
| 8.2.3 Aseguramiento Tecnológico | 78 |
| 8.2.4 Construcción o Migración | 79 |
| Capítulo IX. OPERACIÓN DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN | |
| 9.1 Operación Inicial | 80 |
| 9.1.1 Pruebas de Arranque | 80 |
| 9.1.2 Arranque | 80 |
| 9.2 Pruebas de Garantías | 80 |
| 9.2.1 Pruebas de Capacidades | 80 |
| 9.2.2 Primer Periodo de Operación | 80 |
| 9.3 Aceptación de Instalación | 80 |
| 9.4 Cierre del Proyecto | 81 |
| 9.5 Evaluación Continua de las Obras del Proyecto | 81 |
| Capítulo X. AUDITORÍA DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN | |
| 10.1 Introducción | 82 |
| 10.2 Sección 1. Bases de Decisiones del Proyecto de Migración | 82 |

| | |
|--|-----|
| 10.3 Sección 2. Definición del Front End | 85 |
| 10.4 Sección 3. Enfoques de Ejecución | 88 |
| | |
| Capítulo XI. ANÁLISIS DE RESULTADOS | |
| 11.1 Introducción | 90 |
| 11.2 Detalles de la Gerencia del Cronograma | 91 |
| | |
| Capítulo XII. NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS | |
| 11.1 Introducción | 100 |
| 11.2 Nivel de Cumplimiento Objetivo General | 100 |
| | |
| Capítulo XIII. LECCIONES APRENDIDAS | |
| 13.1 Síntesis de Lecciones Aprendidas sobre la Migración | 104 |
| 13.2 Detalles de Lecciones Aprendidas sobre la Migración | 105 |
| 13.3 Lecciones Aprendidas para el Investigador | 106 |
| | |
| Capítulo XVI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | |
| 14.1 Conclusiones | 107 |
| 14.2 Recomendaciones | 108 |
| | |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 110 |
| | |
| ANEXO A. Descripción del Cargo | 112 |
| ANEXO B. Código de Ética PMI/CIV | 116 |
| ANEXO C. Acta de Constitución | 128 |
| ANEXO D. Formato PDRI Industrial de CII | 131 |

ÍNDICE DE INFOGRAMAS

| | |
|--|----|
| Infograma 1.1. Modelo Causa Efecto. Espina de Pescado Ishikawa | 3 |
| Infograma 1.2. Estudio Desagregado del Trabajo de Investigación | 7 |
| Infograma 2.1. Saberes del Trabajo Especial de Grado | 9 |
| Infograma 2.2. Fases ETL de la Migración de Datos | 19 |
| Infograma 2.3. Interrelación entre los componentes claves de los Proyectos | 27 |
| Infograma 2.4. Fases de Planificación en todo Proyecto | 29 |
| Infograma 2.5. Visualización de un Proyecto | 30 |
| Infograma 2.6. Conceptualización de un Proyecto | 31 |
| Infograma 2.7. Definición de un Proyecto | 31 |
| Infograma 2.8. Implementación de un Proyecto | 32 |
| Infograma 2.9. Operación de un Proyecto | 33 |
| Infograma 2.10. Topología de Red Básica en Servicios SCPC | 39 |
| Infograma 2.11. Pirámide de Kelsen de toda Investigación | 45 |
| Infograma 3.1. Ruta de Ejecución del Trabajo | 47 |
| Infograma 4.1. Estructura Organizativa para la Región | 54 |
| Infograma 5.1. Alcance Preliminar del Proyecto | 62 |
| Infograma 7.1. Proceso de Tratamiento de Falla en la Red | 69 |
| Infograma 7.2. Distribución de escalerillas Nivel 1 UTP | 73 |
| Infograma 11.1: Plano infraestructura Data Centers viejo y nuevo | 97 |
| Infograma 11.2: Plano infraestructura antes de iniciar la migración 2017 | 98 |
| Infograma 11.3: Plano infraestructura al cierre de la Migración (Enero 2018) | 99 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2.1. Data Center condiciones internas A | 36 |
| Figura 2.2. Data Center condiciones internas B | 36 |
| Figura 2.3. Modem Comtech 570L | 39 |
| Figura 2.4. Antena VSAT 1.2 mts | 39 |
| Figura 2.5. Modem iDirect X1 o X3 | 42 |
| Figura 2.6. Antena VSAT 1.2 mts | 42 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 3.1. Operacionalización de la Investigación | 51 |
| Tabla 5.1. Análisis DOFA | 58 |
| Tabla 5.2. Lienzo del análisis CANVAS para el modelo de Negocio | 59 |
| Tabla 5.3. Lienzo del modelo Innovación Abierto CANVAS | 61 |
| Tabla 5.4. Desglose Estimado de Costo Clase V | 62 |
| Tabla 6.1. Equipo del Proyecto | 65 |
| Tabla 6.2. Alternativas Conceptuales | 67 |
| Tabla 6.3. Alternativas Tecnológicas | 68 |
| Tabla 7.1. Matriz de Riesgo (Impacto/Exposición) | 71 |
| Tabla 11.1. Cuadro Comparativo de los Data Centers | 90 |
| Tabla 11.2: Plan de migración mes a mes (Data Center antiguo). | 93 |
| Tabla 11.3: Plan acumulado de migración Data Center antiguo. | 94 |
| Tabla 12.1: Niveles de Cumplimiento de Objetivos | 100 |
| Tabla 13.1: Síntesis de Lecciones Aprendidas | 104 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 11.1: Balance de migración mes a mes | 93 |
| Gráfico 11.2: Balance de migración mes a mes 2 | 94 |
| Gráfico 11.3: Balance migración mes a mes. Reales vs Plan | 94 |
| Gráfico 11.4: Balance Servicios Migrados | 95 |
| Gráfico 11.5: Balance Servicios Migrados a Nivel Espectral | 95 |
| Gráfico 11.6: Balance de categorización de hitos | 96 |

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ANSI: Por sus siglas en ingles Instituto Nacional Estadounidense de Estándares
B2B: Busineses to Busineses
BT: Bristh Telecomunicaciones
CE: Cableado Estructurado
CIV: Colegio de Ingenieros de Venezuela
CONATEL: Comisión Nacional de Telecomunicaciones
CPD: Centro de Procesamiento de Datos
CRAC: Por sus siglas en ingles Centro de Computo de Aire Acondicionado
EDT: Estructura desagregada de trabajo
EIA: Por sus siglas en ingles Asociación de industrias Electrónicas
ERP: Sistema de planificación de recursos empresariales
FO: Fibra Óptica
GPOP: Por sus siglas Global Punto de Presencia
IDC: Internacional Data Corporación
IEEE: Por sus siglas en ingles Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
ISO: Organización Internacional de Normalización
IT: Tecnologías de Información
IP: Protocolo de Internet
ODF: Por sus siglas en ingles Marco de Distribución Óptico
OSI: Por sus siglas en ingles Modelo de interconexión de sistemas abiertos
MDA/HDA: Por sus siglas en ingles Área de Distribución Principal / Horizontal
NAS: Por sus siglas en ingles Almacenamiento conectado en red
NOC: Por sus siglas en ingles Centro de Operaciones de Redes
PDU: Por sus siglas en ingles Protocolo de Unidad de Datos
PMI: Por sus siglas en ingles Instituto de Gerencia de Proyectos
PP: Panel de Patcheo (Patch Panel)
POP3: Por sus siglas en ingles Protocolo de Oficina de Correo
ROI: Retorno de Inversión
SAN: Por sus siglas en ingles Red de área de Almacenamiento
SNMP: Por sus siglas en ingles Protocolo Simple de Gestión
TIA: Por sus siglas en ingles Asociación de Industrias de Telecomunicaciones
TIC: Por sus siglas en ingles Tecnologías de Información y Comunicación
UPS: Por sus siglas en ingles Sistemas de Energía Ininterrumpible
UTP: Por sus siglas en ingles Par Trenzado sin Blindaje

INTRODUCCIÓN

Normalmente, en el desarrollo de los trabajos especiales de grado, TEG de ahora en adelante, se consideran estudios de proyectos y pocas veces se analizan las lecciones aprendidas de obras ya realizadas, inclusive por el propio investigador.

La motivación principal del investigador para realizar este TEG es el interés de aprovechar un proyecto que sea finalizado de migración de plataforma tecnológica de un Data Center de la empresa BT LATAM VENEZUELA cuyas obras fueron iniciadas en mayo de 2017 y terminadas en el Enero 2018.

La situación país ha añadido elementos de decisión adicionales tomados en cuenta por la propia empresa que le dan un carácter todavía de mayor relevancia a las lecciones aprendidas que se puedan inferir de las obras realizadas, que van más allá de las clásicas conclusiones y recomendaciones de un proyecto terminado e incluyen recomendaciones en el ámbito del negocio.

Para cumplir con estos requisitos, el presente TEG se encuentra desarrollado en ocho (14) capítulos, con la finalidad de ejecución de los diversos objetivos planteados.

Inicialmente, el capítulo I Planteamiento del Trabajo. Plasma la contextualización del planteamiento del problema la interrogante de la investigación y su sistemización seguidamente se muestra el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

El capítulo II. Marcos Conceptual y Teórico. Hace énfasis en los antecedentes de la investigación y las diferentes bases teóricas que avalan el objeto de estudio

El capítulo III, Marco Metodológico presenta el tipo y diseño de la investigación y la parte más relevante de este capítulo son las fases de la investigación enmarcadas por procedimientos por objetivos. De igual manera, se expone la operacionalización de las variables.

El capítulo IV. Marco Organizacional. Se incluye la matriz estratégica de la empresa BT LATAM VENEZUELA.

El capítulo V, Visualización del Proyecto Objeto de Estudio. Comprende el empoderamiento de los objetivos estratégicos de la migración, a partir del acta de constitución.

El Capítulo VI, Conceptualización del Proyecto Objeto de Estudio, detalla la organización que realizó la migración, los conceptos, tecnologías y sitios que se manejaron.

El Capítulo VII, Definición del Proyecto Objeto de Estudio, define procesos, matriz de riesgo y diseños básicos utilizados.

El capítulo VIII, Implementación del Proyecto Objeto de Estudio. Incluye el recuento de lo ocurrido durante la fase de construcción del nuevo Data Center.

El Capítulo IX, Operación Preliminar del Proyecto Objeto de Estudio. Incluye el recuento de lo ocurrido durante el arranque y operación preliminar del nuevo Data Center.

El Capítulo X, Auditoría del Proyecto Objeto de Estudio. Aprovechó el formato PDRI para mostrar las evidencias de cada elemento de la ejecución de la migración.

El Capítulo XI, Análisis de los Resultados de la Migración. El investigador hace un análisis, a partir de la opinión de los gerentes involucrados en la misma, de lo que fue el desarrollo de dicha migración.

El Capítulo XII, Nivel de Cumplimiento de los Objetivos de la Investigación. Ofrece la opinión del investigador de la manera cómo cumplió con los objetivos trazados.

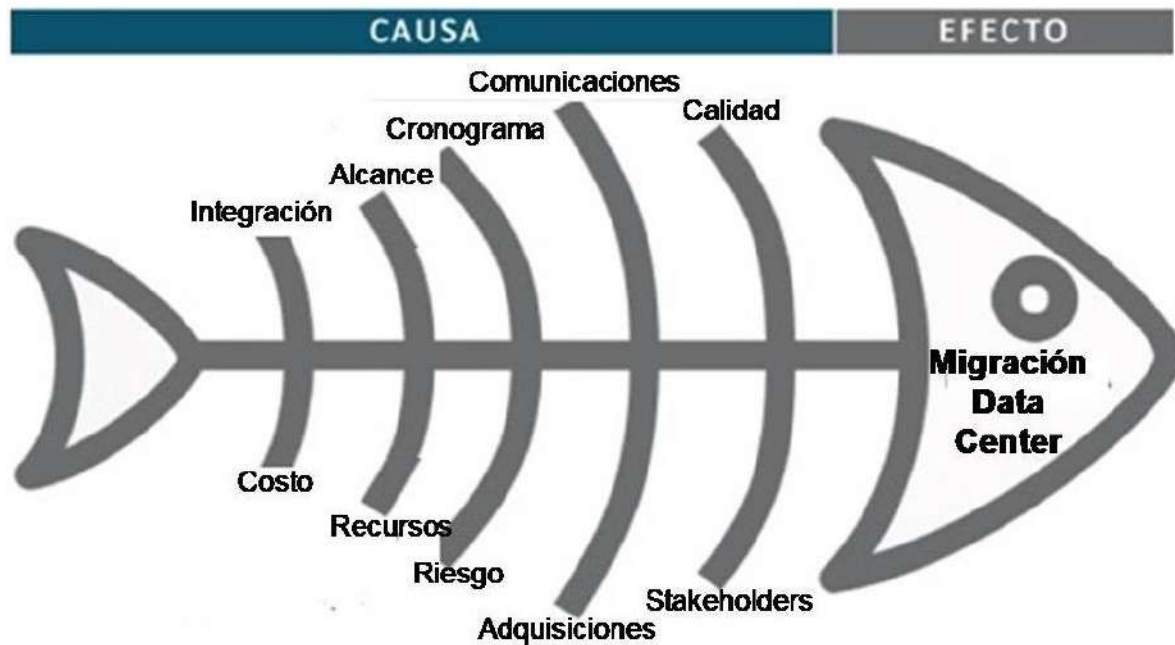
El Capítulo XIII, Lecciones Aprendidas, permite al investigador completar el cuadro de Lecciones Aprendidas que ha venido desarrollando en los Capítulos V al XI.

El Capítulo XIV, Conclusiones y Recomendaciones, se concluyen por lo tratado en cada capítulo previo e incluye las recomendaciones para la prosecución de las etapas siguientes a la migración.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO

1.1 Planteamiento y delimitación de la problemática

Las diez (10) áreas del conocimiento, del PMI (2017) sirven para explicar las causalidades o causas que dieron origen al proyecto Migración de la Plataforma Tecnológica de BT LATAM VENEZUELA, Infograma 1.1.



Infograma 1.1. Modelo Causa-Efecto. Espina de Pescado Ishikawa (1943).

De seguidas, éstas se describen en detalle.

Gerencia de la Integración

El investigador sigue fielmente los procesos de la Gerencia de la Integración del PMI (2017), con la finalidad de diferenciar los principios que dieron vida al proyecto en su etapa proyectiva, y separarlos del proyecto en su etapa de la obra de migración, propiamente dicha.

La finalidad del TEG, es estudiar y determinar el estado actual del Data Center de BT LATAM VENEZUELA, luego de la actualización de su plataforma tecnológica, por una migración liderada por el investigador.

Gerencia del Alcance

En esta área de conocimiento, primero que nada, se verificará si el alcance definido en la etapa del proyecto se corresponde plenamente con el alcance construido a la fecha de entrega de la migración.

Igualmente, en caso de que así fuere necesario, se documentará cualquier cambio de alcance ocurrido y no previsto en la planificación de alcances.

Gerencia del Cronograma

El proyecto objeto de estudio se realizó durante los 3 semestres que duran los estudios de la especialización en planificación, desarrollo y gestión de proyectos EPDGP de ahora en adelante.

El periodo de observación de los equipos y sistemas de la migración comenzó en enero de 2018 hasta septiembre del mismo año, cuando se editará el informe final de operación continua.

Gerencia del Costo

El investigador, durante la realización de este TEG, acatará lo establecido en el PMI 2017, para la gerencia de costos de este documento.

El periodo en cuanto a la auditoría de costos comenzó en enero de 2018 hasta Junio del mismo año, cuando se editará el informe final de costos reales del proyecto.

Gerencia de la Calidad

Dos detalles importantes, en todo Data Center, son: La escalabilidad que se refiere a la habilidad que debe tener una red de telecomunicaciones para responder, adaptarse sin perder la calidad y continuidad de la operatividad.

El segundo aspecto, lo constituye el seguimiento a la normativa ISO 9001-2015.

Gerencia de los Recursos

De igual manera identificar los espacios que están disponibles para optimizar recursos, paralelamente dispositivos que no se estén utilizando, no se encuentren en producción desincorporarlos y mantener de alguna manera un inventario actualizado.

Gerencia de las Comunicaciones

El investigador, durante la realización de este TEG, acatará lo establecido en el PMI 2017, para la gerencia de comunicaciones de este documento.

Igualmente, el investigador respetará las normas internas de BT Latam en cuanto a la divulgación e información de datos confidenciales de la organización.

Gerencia de los Riesgos

BT en Latinoamérica cuenta con el respaldo de dos Data Centers de seguridad y de red independientes ubicados en Brasil y Argentina, con capacidades de recuperación para garantizar la continuidad del negocio, y totalmente integrados con otros Data Centers de BT en el mundo, a fin de asegurar una gestión de operaciones realmente global. Otros Data Centers están ubicados en El Salvador, Colombia, México, Perú y Venezuela ofrecen servicios de diagnóstico proactivos y supervisión de red las 24 horas, los 7 días de la semana, para las operaciones de clientes en toda la región.

Gerencia de las Adquisiciones

Esta es un área de conocimiento donde el investigador pudo detectar más lecciones aprendidas, debido principalmente a la dificultad de adquirir componentes importados y divisas extranjeras, para la compra e implementación de los dispositivos y equipos que componen la red.

Gerencia de los Stakeholders

Todo Data Center tiene su particularidad, pero todos comparten una función: proteger la información más importante y relevante de la organización.

El Data Center debe ser un entorno especializado que cuide la información, los dispositivos y la propiedad intelectual más valiosa de la empresa.

Además, son los responsables de procesar todas las transacciones de cada organización, alojar páginas web, mantener registros en el área de la contabilidad, redirigir de manera efectiva los emails, mantener las comunicaciones, almacenar datos, etc.

Desde diversas perspectivas lo que se quiera vincular a un Data Center es el cerebro de una organización.

1.2 Interrogante de la Investigación

¿Cómo levantar las lecciones aprendidas de un proyecto de migración de plataforma tecnológica, de data center, de SCPC a METRO ETHERNET ejecutado en BT-LATAM?

1.3 Sistemización de la Interrogante de la Investigación

¿Cómo visualizar las lecciones aprendidas objeto de estudio?

¿Cómo conceptualizar las lecciones aprendidas objeto de estudio?

¿Cómo definir las lecciones aprendidas objeto de estudio?

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Planificar, Desarrollar, y Gestionar un Proyecto de Migración de Plataforma Tecnológica, de Data Center, de SCPC a Metro Ethernet, ejecutado en BT Latam Venezuela

1.4.2 Objetivos específicos

- Visualizar el proyecto objeto de estudio, mediante la aceptación de los mandatos estratégicos de LA EMPRESA, para elaborar los propios planes y acciones de la migración
- Conceptualizar el proyecto objeto de estudio, mediante el análisis de las distintas alternativas conceptuales, para determinar con mayor precisión el alcance de la migración
- Definir el proyecto objeto de estudio, mediante la elaboración de procesos y diseños básicos, para preparar las obras de la migración.
- Implementar el proyecto objeto de estudio, mediante la construcción de las obras de migración, para obtener el nuevo Data Center

- Operar preliminarmente el proyecto objeto de estudio, mediante la ejecución de las pruebas de arranque y puesta en marcha de las instalaciones de la migración, para asegurar el perfecto funcionamiento de las obras de la migración, y traspasar el Data Center a la Gerencia de Operaciones de LA EMPRESA
- Auditar los resultados del proyecto objeto de estudio, mediante el uso del PDRI, actividad por actividad, para verificar el cumplimiento de las distintas evidencias de la auditoría y la total cobertura del alcance planificado
- Analizar los resultados del proyecto objeto de estudio, mediante la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y el uso de un instrumento de levantamiento de campo, para terminar de asegurar una buena ejecución de todos los alcances de la migración

1.5 Justificación e Importancia de la Investigación

Justificación

Oportunidad. Este TEG es oportuno, e inclusive urgente para efectos de la empresa, porque dependiendo de sus resultados permitirá ejecutar un redimensionamiento en la infraestructura, y se podrá presentar una nueva utilización en cuanto a oficinas u otros equipos garanticen el rendimiento de la red.

Utilidad. Este TEG es de suma utilidad para la empresa porque permite rendir cuentas a nivel de reducción de costos y manejar la carga eléctrica operativa del mismo.

Importancia

Importancia para el País. La migración de plataforma tecnológica ejecutada por BT LATAM es de suma importancia para el país pues mejora la calidad del servicio a nivel de empresas nacionales prestadoras de este tipo de servicio.

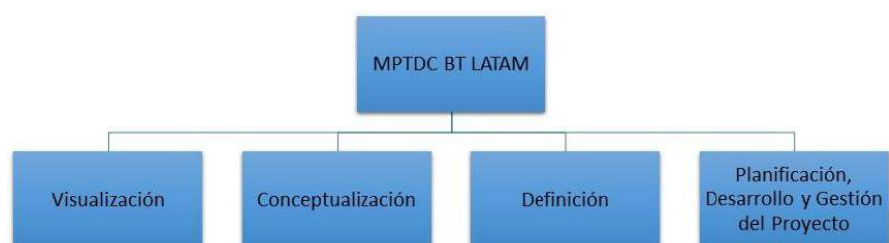
Importancia para la región metropolitana. La migración de plataforma tecnológica implementada permitirá manejar un gran número servicios de sedes pertenecientes a la región ya que su plataforma actualmente se encuentra colapsada por poseer servicios en la red ADSL.

Importancia para la UMA. Permitir el desarrollo de diversas TEG en el área de telecomunicaciones. Migrando servicios basados en la gerencia de proyectos.

Importancia para el investigador. Permitirá ir avanzando y reforzando conocimientos en la especialización de planificación, desarrollo, de gestión de proyectos.

1.6 Alcance y limitaciones de la investigación

El Infograma 2.2., muestra la Estructura Desagregada de Trabajo, EDT, del alcance del desarrollo de la investigación.



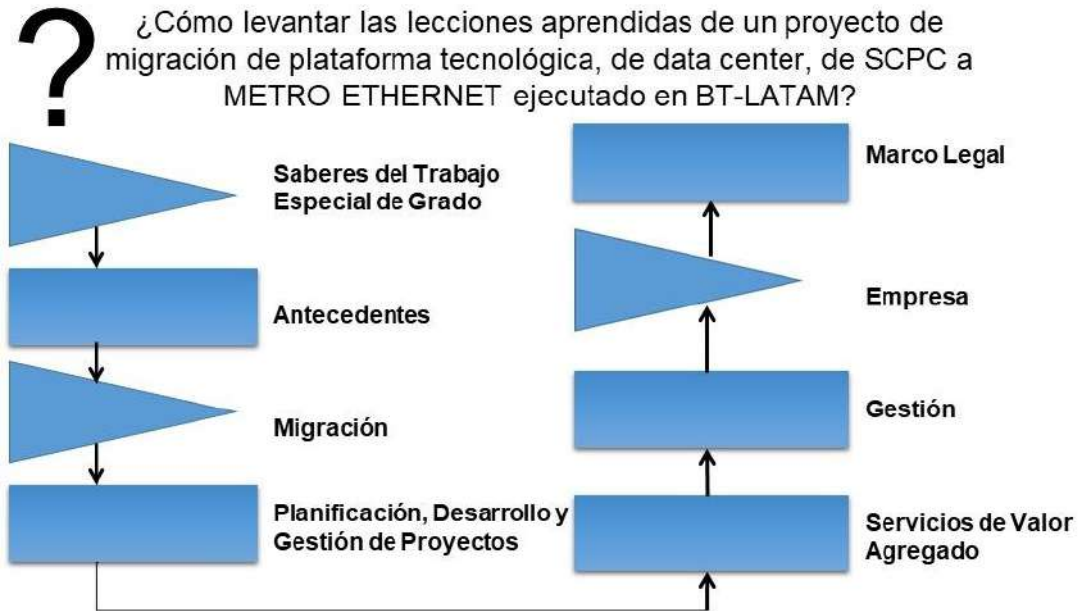
Infograma 1.2. Estructura Desagregada de Trabajo de la Investigación

El presente TEG desarrolla una serie de lecciones aprendidas, a partir de la implementación de la migración de la plataforma tecnológica del Data Center de la compañía BT LATAM VENEZUELA, mejoras que permitieron la optimización de la infraestructura anterior, de la manera más sencilla rápida efectiva, con el menor costo posible.

Las limitaciones típicas de estas lecciones aprendidas, como se dijo anteriormente, son las propias del resguardo de la confidencialidad y seguridad de la información de la empresa.

CAPÍTULO II. MARCOS CONCEPTUAL Y TEORICO

2.1 Saberes de la investigación



Infograma 2.1. Saberes del Trabajo Especial de Grado

2.2 Antecedentes

2.2.1 Antecedentes Empíricos

CISCO (2014). Este trabajo de investigación del equipo de Cisco Sede Central en América¹. San José. CA. Mitigación de riesgos para la migración de redes de Data Center. “Las iniciativas de migración pueden contribuir a que las empresas y proveedores de servicio mantengan el liderazgo en el mercado, aumenten la agilidad empresarial y reduzcan los costes totales de propiedad a la vez que cumplen los requisitos normativos y los planes relativos a un futuro crecimiento. Dado que el Data Center es la plataforma de suministro esencial para la empresa, su migración o la de cualquiera de sus recursos de TI (aplicaciones, datos, recursos informáticos, redes, servidores o instalaciones) puede suponer un esfuerzo de gestión de cambios complejo y a gran escala con importantes inversiones y riesgos, a menos que su administración y planificación se realicen cuidadosamente. Las

¹ Más en: <https://www.cisco.com/>

satisfactorias iniciativas de migración del Data Center deben hacer frente a retos arquitectónicos, empresariales y operativos que emergen no solo en cada uno de los estratos de la pila de TI (Tecnología de Información)”.

Palabras Clave: Migración, Data Center, Datos, TI (Tecnología de Información), Planificación Técnica.

La particularidad de esta documentación empírica está vinculada a la consideración de aspectos técnicos para la mitigación de servicios en un data center como lo son la planificación de trámites de los recursos, el rendimiento de las operaciones luego de la migración, el cumplimiento a cabalidad de los propósitos empresariales y la potencialidad de la infraestructura como tal. Es valioso incorporar un aporte de la mayor empresa de telecomunicaciones que constantemente esta estandarizando todos sus procesos.

BT Latam (2016). La documentación interna del cumplimiento de las actividades del data center para la empresa BT Latam². Los servicios de operación 7 x 24 x 365; el horario básico de atención es de lunes a viernes de las 06:00 a las 21:00 horas y los días sábado de 08:00 a 17:00 horas. No obstante, de manera concertada con los clientes se prestan servicios extraordinarios en horarios distintos, domingos o días festivos. Con el fin de asegurar la calidad y un continuo mejoramiento sobre las operaciones y los procesos mencionados anteriormente, todo data center cumple procesos frecuentes de auditoría externa, los cuales están prioritariamente dirigidos a confirmar la confiabilidad de la operación ante entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales. Un data center es un área considerada como zona de Máxima Seguridad, por lo tanto, el acceso se encuentra totalmente controlado; las medidas y disposiciones de seguridad especificadas a continuación, buscan minimizar cualquier riesgo que atente contra la seguridad del personal, los servicios ofrecidos y las aplicaciones de misión críticas alojadas dentro del data center.

Palabras Clave: Data Center, Servicios de Operación, Riesgos, Seguridad.

El artículo referenciado es tomado como fuente del análisis, ya que coincide con la documentación asociada de todo data center para la empresa al lograr centrar los

² Más en: <https://www.globalservices.bt.com/es/es/home>

procedimientos, la estrategia para asegurar la calidad a nivel operativo en los diversos servicios que se tienen.

Muñoz (2012). *Data Center: El núcleo de las organizaciones*. Artículo publicado en la revista LOGICALIS³. “Diseñar u optimizar un Data Center como una unidad integral, comprende no sólo verlo como un conjunto de partes que resuelven necesidades individuales. Por otro lado, comienza a tomar protagonismo un nuevo concepto: eficiencia en el uso de la energía. El Centro de Datos es afectado por esto, dado que concentra alto consumo eléctrico, gran demanda de aire acondicionado, disipación de calor y alta densidad de cables y fibras ópticas. La eficiencia energética también debe llevar a concebir el data center como un todo integrado, en el que las relaciones entre los diferentes componentes (tanto de red, conectividad, migraciones, servidores, almacenamiento de datos, cableado y distribución física) son claves para dimensionar los servicios de energía y ambiente”

Palabras Clave: Data Center, Eficiencia, Migraciones, Datos, Distribución física.

La autora mencionada es referencia de este estudio puesto que la empresa actual desarrolla artículos similares, sin embargo este artículo de Logicalis contiene la aplicación teórica en que actualmente, el data center resulta un actor vital para las empresas. Las cuales deben expandir y optimizar sus infraestructuras, asegurando la continuidad del negocio. Siguiendo las últimas tendencias y los principales análisis, en esta edición de Logicalis Now se puede visualizar y conocer todo lo referente a data center, su optimización y los principales pronósticos

2.2.2 Antecedentes Académicos

Arévalo, Arévalo y Grisales (2015). Trabajo Especial de Grado, TEG de ahora en adelante. Universidad Santo Tomás⁴. Bogotá, Colombia. Planificación para la Migración de Servicios Fast Ethernet de Tecnología SDH a Metro Ethernet para un Cliente Especifico. “El presente documento habla sobre la planificación técnica para la realización de la migración de 40 sitios de tecnología SDH a Metro Ethernet en la ciudad de Bogotá, en este se encontrarán todas las características técnicas de las

³ www.lalogicalis.com

⁴ Más en: <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/583>

dos soluciones (la actual y la que va a ser implementada), adicionalmente se especifican los diagramas de red de las mismas. Para dicha migración se analizan tres aspectos que son fundamentales a nivel de planificación, estos son: una matriz de riesgos que es de vital importancia durante la ejecución del proyecto ya que de presentarse alguna de estas irregularidades pueden causar retrasos en el cronograma de actividades y costos adicionales durante la implementación del proyecto, el segundo aspecto es un cronograma de actividades en el cual se especifica la duración de cada una de las tareas a ejecutar y las fechas exactas en las que deben ser desarrolladas y finalmente se establece un cuadro de costos en el cual se identifican los recursos que son necesarios para llevar a cabo la migración de acuerdo a las actividades propuestas”.

Palabras Clave: Migración, Fast Ethernet, Metro Ethernet, SDH, Planificación Técnica.

El investigador considera oportuno el desarrollo de la presente TEG ya que esta enfocada en la migración de servicios fast ethernet específicamente para 40 localidades, detalle que para el TEG actual representa aproximadamente un 30% de las migraciones ejecutadas. De igual manera se maneja un cronograma de actividades para su ejecución a fin de fijar fechas definitivas ni incurrir en retrasos.

Rodríguez (2008). TEG de la Universidad Metropolitana UNIMET⁵. Caracas. Mitigación del impacto de migración de plataformas de datos tradicionales hacia plataformas de redes IP. “Las empresas están inmersas en constantes cambios debido a las exigencias del mercado. Para lograr satisfacer tales requerimientos, es necesario contar con una arquitectura de red que permita cubrir dichas demandas a un corto y mediano plazo. Es por ello que actualmente los operadores de telecomunicaciones se están enfocando en la migración de los servicios hacia la tecnología Carrier Ethernet, llevándolos así a replantear sus redes para evolucionar hacia soluciones IP. En tal sentido en el presente trabajo especial de grado se estudia la arquitectura actual para la prestación de servicios tradicionales y la nueva arquitectura de red para la nueva gama de productos y servicios, así como también

⁵ www. <http://mendillo.info/gestion/tesis/Rodriguez.pdf>

se describen las unidades que estarían involucradas e impactadas en el flujo de gestión de requerimientos de los clientes. Finalmente se identifican los riesgos que se pueden presentar, así como las diferentes acciones a nivel organizacional, de procesos, de sistemas o de infraestructura para reducir el impacto de migración hacia la nueva plataforma de red, y lograr de esta manera junto con las recomendaciones establecidas un nivel de calidad satisfactorio de la red”.

Palabras Clave: Mitigación, Migración, Arquitectura de red, Servicios, Soluciones IP, Portadora Ethernet.

Este TEG permitió visualizar la descripción de la metodología para la mitigación de servicios de migración al igual que permite identificar de manera fácil los riesgos que están presentes en todo proceso de este tipo. De manera complementaria se consideran ciertas estrategias para asegurar la implantación de la nueva infraestructura.

Rojas (2011), TEG de la Universidad Central Martha Abreu de las Villas⁶. Santa Clara, Cuba. Propuesta de red metro ethernet T-MPLS para los nuevos servicios. “Se aborda un estudio del estado del arte en la evolución de las redes de transporte tradicionales a las redes de paquetes. Se evalúa la situación actual de las redes de transmisión en la provincia de Guantánamo con tecnología de Huawei. Se explica la necesidad de una Red Metro para llevar los diferentes tipos de servicios al usuario final con facilidades de gestión y aprovisionamiento del mismo. Se detallan las variantes de arquitecturas de estas redes, ventajas y desventajas de cada tipo. Se analizan los criterios de diseños y los protocolos utilizados para la protección, elemento fundamental en el diseño de las mismas. Se realiza una propuesta técnico económica para la implementación de una Red Metro Ethernet con el objetivo de aumentar la flexibilidad de la red y ampliar los anchos de banda. Se emiten consideraciones que deben tenerse en cuenta para la implementación de una Red Metro Ethernet basada en el estándar T-MPLS con perspectiva de evolución a MPLS-TP. Se recomiendan el empleo de tres tecnologías para enfrentar el

⁶<http://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/6719/Adalberto%20Gerardo%20Rojas%20Vargas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

crecimiento de los servicios, Metro Ethernet-Redes Óptica Pasiva Gigabit (GPON), Metro Ethernet –3G y Gabinetes Outdoor denominados (MSAN) Nodo de acceso Mutiservicios de Huawei. Se ofrece una propuesta validada por estudios y cálculos de tráfico, análisis técnico-económico, resultados de pruebas de campo, y el criterio de expertos demostrándose la factibilidad del proyecto.

Palabras Clave: T-MPLS/MPLS-TP, Ethernet, Vlan, Red Metro, IP/MPLS, los LSP, PW, costos.

Se considera sumamente importante ya que esta investigación posee un balance claro sobre la situación actual con la situación deseable de las redes de transmisión en la provincia de Guantánamo, hace énfasis en el tipo de tecnología de T-MPLS que eventualmente se apoya en el trabajo de investigación actual para la especialización de la empresa BT.

Vesga, Diaz. (2017). TEG de la Institución Universitaria Politécnica Gran Colombiano⁷. Bogotá, Colombia. Estudio para la migración de tecnología del call center de la empresa centro científico internacional de medicina biológica Ltda al nuevo servicio de voip en la nube (IP centrex) buscando mejora entre la conectividad de sus sedes. “El tema del proyecto radica en que la Compañía Vivemax requiere migrar a una tecnología actual como es el servicio IP Centrex (VoIP en la nube). Como la nueva plataforma de Voz sobre IP de ETB incluye planta telefónica y soporte sobre los dispositivos de voz estos ya no estarían en las sedes de la Compañía, serían equipos de ETB, entonces la Compañía se ahorra la administración de los servidores Asterisk , soporte de los equipos como Teléfonos IP y licencias de software como los softphone para PC, entonces ahorrar costos y tiempo en mantenimiento y reparación resolvería su mayor problemática que es mantener un servicio de Call Center con la mayor disponibilidad a los usuarios, esto es de gran importancia a la Compañía pues es su valor agregado en servicio y calidad respecto a la competencia , además el nuevo sistema de VoIP en la nube facilita la comunicación entre sedes y no tiene costo, entonces el cliente puede reemplazar sus servicios de voz costosos y antiguos como los canales E1 y líneas

⁷ <http://repository.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1033/Proyecto-Grado-Estudio-Migracion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

telefónicas con otros proveedores, además existen otros beneficios como teleconferencia, control del ingreso y salida de llamadas en cada sede. Con este proyecto el principal beneficiario es la Compañía Vivemax pues se podrá innovar en tecnología, es escalable, flexible, fiable y puede incrementar su productividad y así ser competitivo, inclusive aplicar esta solución a nivel nacional”.

Palabras Clave: Migración, Ethernet, Tecnología, IP, VoIP, Solución, Control de Ingreso.

La contribución existente para la investigación viene derivada al logro de la mejora de conectividad entre sus sedes. La solución propuesta permite con facilidad la escalabilidad de su call center ya sea de manera temporal o definitivo, punto de inflexión en la ejecución de migrar los servicios de SCPC a la plataforma Metro ethernet de la empresa BT.

García (2005). TEG desarrollado bajo la línea de investigación del Instituto Politécnico Nacional⁸. Distrito Federal, México. Estrategia para la modernización de la red de comunicaciones de telégrafos basada en tecnología satelital de banda ancha. “En esta tesis se analiza la actual situación del organismo público descentralizado Telecomunicaciones de México (TELECOMM), el cual suministra servicios públicos de telégrafos y radiotelegrafía, reservados como área estratégica a las funciones del estado y participa en la comunicación vía satélite, así como en los de carácter prioritario que le encomiende el ejecutivo federal. El TEG tiene el fin de que cuente con la infraestructura de comunicaciones necesaria y suficiente para hacer frente a la feroz competencia que en el mercado de las transferencias de fondo se ha presentado en México. Esta tesis tiene como objetivo definir la estrategia tecnológica que permita llevar a cabo el proceso de modernización de la actual red de comunicaciones de los servicios telegráficos nacionales, mediante la incorporación de la tecnología satelital de banda ancha”.

Palabras Clave: Área Estratégica, Tecnología Satelital, Modernización, Red de Comunicaciones, Banda Ancha.

⁸ <http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/1205/1/garciaquintana.pdf>

El investigador considero un aporte importante de esta tesis ya que, para la modernización de la infraestructura tecnológica de las redes de comunicación, mediante la incorporación de la tecnología satelital de banda ancha para las comunicaciones de las oficinas telegráficas se establecieron todas las metas y acciones a mediano plazo y desarrollo de manera ejemplar el objetivo general de la tesis. Y un aspecto importante que se aprovechó para tenerlo presente es la proyección de crecer y potenciar la calidad de servicios con la economía del mismo para los próximos 10 años.

Molina (2013). TEG de la Escuela Superior Politécnica del Litoral⁹. Guayaquil. Ecuador. Análisis de la utilización de calidad de servicio (QoS) en redes de nueva generación (NGN) en el Ecuador. “Esta tesis contiene información sobre un análisis que se ha realizado con respecto a la utilización de calidad de servicio en la implementación de redes de nueva generación, para lo cual se ha realizado una investigación en las operadoras más importantes de telecomunicaciones en el país que ofrecen sus servicios a los habitantes del territorio nacional. Inicialmente se ha realizado un repaso de conceptos básicos de redes, para luego profundizar en el tema de calidad de servicio y redes de nueva generación. El análisis de la utilización de calidad de servicio en las redes de nueva generación en las operadoras de telecomunicaciones más representativas en el Ecuador pretende ofrecernos una visión más clara sobre cómo se están preparando las operadoras de los servicios de telecomunicaciones con respecto a los cambios que se están viviendo en cuanto a los requerimientos de los usuarios y la exigencia del mercado de las telecomunicaciones que conducirá finalmente a la convergencia de los servicios para que éstos puedan ser recibidos por el usuario a través de un mismo medio y no de varios, logrando así una mejor experiencia de vida para el usuario en cuanto a servicios de telecomunicaciones se refiere. Para esto se han realizado entrevistas a las personas responsables del uso de las plataformas y manejo de los cambios a nivel de red en cada una de las operadoras que han sido seleccionadas. También se han revisado casos de éxito de implementación de redes de nueva generación

⁹ <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/95548/D-83054.pdf>

en otros países para observar la evolución que éstos han tenido. Finalmente se ha realizado el análisis de la utilización de calidad de servicio en redes de nueva generación en las operadoras en el Ecuador para observar la evolución de las redes y la preparación que tienen para ingresar a la convergencia de los servicios de telecomunicaciones.”

Palabras Clave: Nueva Generación, NGN, Redes, Convergencia, Banda Ancha, Calidad de Servicios.

La visualización de las redes de próxima generación permite tener un panorama amplio sobre el alcance de la red metro ethernet. Las redes NGN facilitarán la convergencia de los servicios de las operadoras de telecomunicaciones, por lo cual BT sigue día a día evaluando mejoras y nuevos proyectos enfocados en esa visión.

Vargas (2003). TEG de la Universidad Rafael Bellosó Chacín¹⁰. Caracas. **Modelo de migración de redes multiplexadas tdm a redes multiservicios basadas en voz sobre IP.** “El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo diseñar un modelo de migración de redes multiplexadas TDM a redes multiservicios basadas en Voz sobre IP. La metodología de la investigación fue de campo y en correspondencia con su propósito se basa en proyectos factibles. De acuerdo con el tipo de diseño fue no experimental, en atención a que no tiene variables experimentales y se limita a un periodo específico de tiempo. Para la recolección de datos se utilizó la encuesta como instrumento, el cual fue validado por cinco (5) expertos, y luego sometido a una prueba piloto, posteriormente se obtuvo la confiabilidad. Una vez analizados los resultados se evidenció la necesidad de diseñar e implantar un modelo de migración de redes multiplexadas TDM a redes multiservicios basadas en Voz sobre IP. Al respecto se consideró el diseño de dicho modelo para cumplir con los objetivos planteados”.

Palabras Clave: Migración, TDM, Voz, Datos, VoIP, Video.

El investigador ha detectado que este trabajo de investigación enriquece de manera considerable los conceptos de redes multiplexadas, modelo de migración, variables experimentales y metodología de investigación de campo. Además se realiza

¹⁰ <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/telematique/759/1820>

especial atención a la integración de servicios ya que se puede lograr una mejor administración y detección de errores que permiten monitorear el desempeño del equipo, y de este modo se disminuye el tiempo en administración de la red, debido a que la misma persona que administra los equipos de telecomunicaciones puede también administrar el área que concierne a datos.

2.3 Migración

No se puede hablar de que exista un momento concreto en que se produzca una migración de datos, lo que sí existen son varias causas que generalmente impulsan un proyecto de este tipo, como un cambio de aplicaciones, de sistemas o de tecnología. El trasfondo decisional llega revestido de reducción de costos de IT, consolidación de infraestructuras u optimización de procesos. Cualquiera de los motivos mencionados previamente pone a la organización en la tesitura de migrar los datos del sistema o los sistemas actuales a uno nuevo. Como parte del proceso de implementación se encontrará la migración, que constituye un factor fundamental para el éxito del proyecto, por lo que requiere atención prioritaria.

En muchas ocasiones se comete el error de subestimar esta etapa, cuando en realidad su criticidad se hace evidente desde el principio ya que implica, no sólo al Departamento de IT, sino a toda la organización: usuarios, supervisores e incluso alcanza a niveles ejecutivos o posiciones con roles de corte más analítico. Cuando la migración de datos se lleva a cabo con éxito la empresa se beneficia de:

- Mayor agilidad.
- Actualización máxima.
- Detección de desviaciones, errores, duplicidades e inconsistencias de los datos.
- Reducción del riesgo.
- Aumento de las condiciones de seguridad de la información.

Pero para lograr los resultados esperados a la consecución del proyecto es necesario conferir a la migración de datos la atención que requiere, que implica comenzar por una correcta planificación de tiempo, esfuerzo y recursos.

La migración de datos consiste en la extracción, transformación y carga de datos de un sistema a otro. De esta manera:

Extracción: es el proceso mediante el que se toman los datos del sistema o los sistemas de origen.

Transformación: en esta etapa al dato le son aplicadas las reglas del negocio para convertirlo, adecuarlo y prepararlo para el siguiente paso.

Carga: una vez que los datos se han transformado y convertido se cargan al nuevo sistema, de forma directa o por etapas, dependiendo del tipo de conexión disponible entre ambos



Infograma 2.2. Fases ETL de la migración de datos. Introducción a la migración de datos.

Fuente: Power Data.

La migración de datos implica que el sistema origen se va a dejar de utilizar, de otra forma estaríamos hablando de una sincronización. Por ello, es imprescindible ser meticuloso y exhaustivo, actuando con el rigor que la operación requiere desde el principio. Una migración puede incluir todas o sólo alguna de las siguientes etapas:

Descubrimiento/análisis de datos: consiste en evaluar y comprender los datos existentes y, en particular, los que son requeridos por el nuevo sistema. Para determinar la calidad de los datos orígenes hay que detectar si existen datos erróneos, si un mismo concepto se encuentra definido con distintos términos o si faltan datos, ya que todo ello evidenciaría una falta de calidad. Para poder extraer conclusiones se debe realizar un perfilado de los datos, analizando cada uno en particular, así como sus interrelaciones. En esta fase es fundamental: * Trabajar

sobre el total de datos a migrar. * Obtener la guía experta del propietario del dato. * Terminar el proceso con una validación al final de la migración.

Calidad de los datos: la etapa de calidad puede, convenientemente, aplicarse a un proyecto de migración y consta de tres fases: * Limpiar los datos orígenes: eliminando los errores, duplicidades e inconsistencias previamente detectados. * Homogenizarlos: garantizar que los mismos conceptos trabajan con una única clave para asegurar la armonía necesaria. * Enriquecerlos: completarlos y dotarlos de la adecuación necesaria que garantice su consistencia, integridad y fiabilidad.

Conversión: esta etapa supone transformar los datos orígenes, adecuándolos al modo en que se necesitarán en el destino. Es necesario preparar los datos para que sean cargados en la nueva estructura y para ello habrá que realizar las conversiones necesarias en base a las reglas de negocio y a la configuración de los sistemas actual y futuro.

Mapeo y carga de datos hacia la fuente destino: en esta fase se cargan los datos ya limpios y transformados al nuevo sistema. Este proceso se puede hacer directamente o empleando áreas intermedias (repositorios) donde validar y someter a los datos a ciclos de pruebas y simulaciones de carga, aumentando las garantías de éxito en el momento de ejecutar la carga al destino final. De esta manera no se pierde productividad, pero se gana en agilidad. En cualquier caso, es fundamental conocer y analizar la infraestructura a utilizar para lograr la migración de datos, si quiere minimizarse el riesgo en la operación.

2.3.1 Análisis de datos

Previo al análisis de datos, en los procesos de migración de datos, existe una fase que se denomina la de "descubrimiento de los datos" y que permite conocer con qué datos se cuenta y cuál es la calidad de los mismos. Es aquí donde se debe proceder a identificar los datos relevantes para la migración.

El descubrimiento de los datos es a la vez un recordatorio de la importancia del trabajo con datos y de su calidad, en un entorno de seguridad de la información; ya que muchas organizaciones no son del todo conscientes de la forma que toma este activo hasta que tienen ocasión de descubrirlo durante esta fase, que les facilita un contacto más directo con él.

Cómo se lleva a cabo el análisis de datos en la migración

El análisis de datos comienza con un reconocimiento de las reglas de negocio, no sólo por entidad, sino también en lo relativo a su correlación, campo a campo, con el nuevo sistema. Cuando esta etapa concluye, ya se puede comenzar a perfilar los datos.

El perfilado hace posible determinar cuál es la verdadera calidad de los datos. Es más habitual que deseable encontrar claves duplicadas, descubrir la aplicación de distintos términos para un mismo concepto, detectar inconsistencias o asumir la existencia de campos vacíos que revelan datos inexistentes o perdidos.

Cuando se ha tomado conciencia de la situación de los datos, se pueden comenzar a identificar y analizar los datos relevantes para la migración:

- Determinando cuáles son las reglas de negocio.
- Estableciendo las transformaciones requeridas.
- Correlacionando los datos campo a campo.

Como resultado del análisis se obtendrán las definiciones precisas para la limpieza de datos y el mapeo de campos que tendrán lugar en etapas posteriores.

2.3.2 Calidad de datos

La calidad no está necesariamente adscrita a los procesos de migración de datos, ya que puede darse en otros momentos, como uno de limpieza para asegurar la consistencia de los datos; o para cubrir distintas necesidades organizacionales, como la búsqueda de la integridad de los datos con fines de elevar los estándares de seguridad existentes. Con el proceso de calidad de datos se busca homogeneizar, tras evaluar la corrección de los mismos, para alcanzar los niveles deseados.

Dentro de un proyecto de migración, llegar a la fase de calidad de datos supone armonizar, normalizar y enriquecer los mismos. Este proceso iterativo puede pasar por varios ciclos y conlleva distintas actividades que se resumen en:

- Limpieza de datos: es el momento en que se corrigen los datos que se consideran incorrectos o inconsistentes. El input de este proceso es el perfilado realizado en la etapa de análisis.

- Homologación: implica la unificación de criterios, necesaria porque un datos en un origen puede ser correcto pero no estar manejado de la misma forma en diferentes lugares. Requiere de la unificación de códigos, descripciones, etc.
- Enriquecimiento: se lleva a cabo al complementar y perfeccionar los datos maestros, si les faltase completitud. Un ejemplo práctico sería agregar los códigos postales a las direcciones en la base de datos de clientes, si se notificase dicha carencia.

2.3.3 Conversión de los datos

Adecuar los datos para facilitar su proceso de carga, en la etapa final de la migración de datos es un paso muy relevante. Su criticidad reside en que, de su incorrecta, o poco precisa, ejecución pueden derivarse diferentes riesgos o errores, cuyas consecuencias podrían afectar a todo el proyecto.

Para poder pasar a la fase de mapeo y carga de los datos en condiciones de seguridad, interesa:

- Poseer un profundo conocimiento de los requerimientos de los datos en destino: de esta forma se minimizan los errores, por lo que se ahorran tiempo y recursos.
- Dominar las reglas de negocio: que son las directrices sobre las que la conversión se estructurará.
- Incorporar la fase de conversión tan pronto como sea posible en cada caso: así se adquiere una referencia que será muy útil tanto para la planificación como para el seguimiento del proyecto, además de permitir encontrar respuesta a determinados problemas iniciales que pueden presentarse en toda migración.
- Aumentar la frecuencia de conversión: porque cuando se incrementa el ritmo de conversión y sus repeticiones se está logrando un ajuste óptimo al proceso que se ve enriquecido con la constante actualización que proviene de producción.
- Emplear datos reales: ya que los datos provenientes de producción superan en fiabilidad y realismo a los simulados; algo que desde su beneficio en cada iteración redundante en el proceso global y que debe hacerse, por supuesto, sin producir menoscabo en el rendimiento o resultado de las pruebas.

- Haber culminado la fase de calidad con garantías: ya que es sobre sus resultados sobre los que se sustentan las etapas posteriores, incluida ésta.

2.3.4 Actualización y carga de los datos de Migración

La fase de mapeo y carga es la culminación del proceso de migración de datos. Es en este momento cuando los resultados se hacen evidentes y se cubre si se alcanzó el nivel de calidad esperado, si se consiguió esa ausencia de errores tan necesaria, si se cumplieron los plazos previstos para llevar a cabo el proyecto, si el nuevo sistema funciona a pleno rendimiento o si, por el contrario, la operación ha sido un fracaso.

Cuando los datos han sido reconocidos, analizados, comprendidos, limpiados, homologados, enriquecidos, adecuados y se han realizado las pruebas correspondientes en los repositorios dispuestos a tal efecto, es el momento de proceder a la carga. En líneas generales, y más allá de la dicotomía existente entre ETL y ELT, éste es el procedimiento habitual.

La nueva plataforma cuya infraestructura ya es conocida por el investigador, espera que los datos vayan llegando, de forma directa o por etapas, dependiendo de la metodología que se ha decidido emplear para llevar a cabo la migración de datos/servicios.

Si la planificación es correcta, se observan las reglas de negocio y se trabajan los datos de forma exhaustiva, esta etapa no entraña ninguna dificultad, ni demasiado tiempo. Cuando no es así, si llegados a este punto, las cosas no suceden de esta forma, entonces es necesario ir volviendo hacia atrás en todos los pasos dados hasta encontrar el origen de las discordancias que requiere de soluciones.

2.3.5 Proyecto de Migración de Datos/Servicios

La experiencia es un grado y todavía más cuando se habla de un entorno tecnológico, donde el cambio parece ser la única constante. A la hora de llevar a cabo una migración de datos siempre resulta de utilidad el seguir unas recomendaciones en forma de mejores prácticas, que puede ser interesante tener en cuenta durante el proceso:

- Contar con un área de staging del sistema origen y un área de pre-carga: proporciona la capacidad de extraer los datos de los sistemas de producción y utilizarlos para las actividades relacionadas con procesos de calidad de datos (limpieza, armonización y enriquecimiento). Contener la información aquí, permite ver los datos reales de producción sin afectar a la operación de los sistemas actuales.
- Disponer de un área intermedia con una estructura igual a la del origen para realizar la carga de los datos de producción y poder llevar a cabo las tres fases que implica el proceso de calidad de datos (limpieza, armonización y enriquecimiento): este repositorio proporciona la capacidad de extraer los datos de los sistemas de producción y cualificarlos, estando en continuo contacto con los datos reales de producción, pero sin afectar a la operación de los sistemas actuales.
- Contar con un área de pre-carga: una práctica muy recomendable para toda migración de datos ya que esta área presenta una estructura similar a la de destino y es en ella donde se realizará la carga de los datos en el momento en que finalice su conversión. El área de pre - carga permite practicar las validaciones aplicando varios ciclos sin afectar el sistema destino.
- Utilizar tablas de referencias y archivos de parámetros: en el transcurso de la migración puede surgir la necesidad de cambiar un código, por ejemplo, y es en casos como éste en los que la utilización de tablas de referencia y parámetros asegurará una mayor flexibilidad y un menor mantenimiento, ya que los códigos en origen siempre deben corresponderse con uno en destino, dentro de unos parámetros configurables que el desarrollador debe conseguir.
- Diseño modular: hace referencia a la necesaria definición de estándares para el desarrollo de múltiples procesos simples, en vez de uno único más complejo y de mayores dimensiones. Actuar de este modo mejora el desarrollo, aumenta la eficiencia en las pruebas y facilita el mantenimiento, procurando mayor agilidad y simplicidad en el desarrollo, así como unos menores costes, junto con un incremento en la eficacia general del proceso de migración de datos.

- Reutilización: implica reutilizar las asignaciones / estrategias / procesos / scripts / documentos de prueba siempre y cuando sea posible, en procesos de extracción, transformación y/o carga; para optimizar el tiempo de proceso y armonizar resultados.

2.3.6 Riesgos en la Migración

El primer paso para lograr el éxito en un proceso de migración de datos es conocer bien su dinámica y ser consciente de cuáles son los riesgos más frecuentes que pueden darse en las fases de extracción, transformación y carga de los datos desde el sistema origen al nuevo sistema.

Prevenir estos riesgos y mitigar sus consecuencias es la clave para superar cualquier obstáculo que impida el correcto desenlace de la migración de datos. A la hora de proceder, el desarrollador deberá tener especial cuidado con:

- Especificaciones incompletas o inexactas: para hacer frente a este desafío, es necesario que los proyectos cuenten con especificaciones de mapeo columna a columna, deben incluir las reglas del negocio, de limpieza de datos, las validaciones, etc. Lo más importante es recordar que para realizar esta tarea se necesita tiempo y que también hace falta contar con los perfiles idóneos. Sin un nivel detallado de estas especificaciones es muy probable que el proyecto no llegue a realizarse de la forma esperada o a término.
- Problemas de calidad de datos que afectan a los plazos establecidos para la conclusión del proyecto: para evitar que un problema de este tipo tenga sus repercusiones en fases más avanzadas del proceso de migración de datos, es muy recomendable realizar siempre las actividades del perfilado de datos en etapas tempranas del proyecto.
- Dificultades en la gestión del proyecto de ejecución del proyecto de migración de datos: este riesgo puede provenir de distintos orígenes y en cada caso habrá que atender a sus causas para paliar sus efectos negativos y superarlo. Generalmente, las directrices a seguir cuando ha de hacerse frente a situaciones de este tipo son: No subestimar la complejidad de un proyecto de migración de datos, comprender y asimilar la importancia de una buena especificación,

establecer el conjunto de herramientas y perfiles necesarios para realizar el proyecto en la forma y plazo necesario

2.4 Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos

2.4.1 Proyecto

PMI (2017, p.4). “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”.

2.4.2 Gerencia de Proyectos

PMI (2017, p.10), “La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”.

2.4.3 Grupos de Procesos de la Gerencia de Proyectos.

PMI (2017, p.23). “Un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos es un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de Procesos son independientes de las fases del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en los siguientes cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

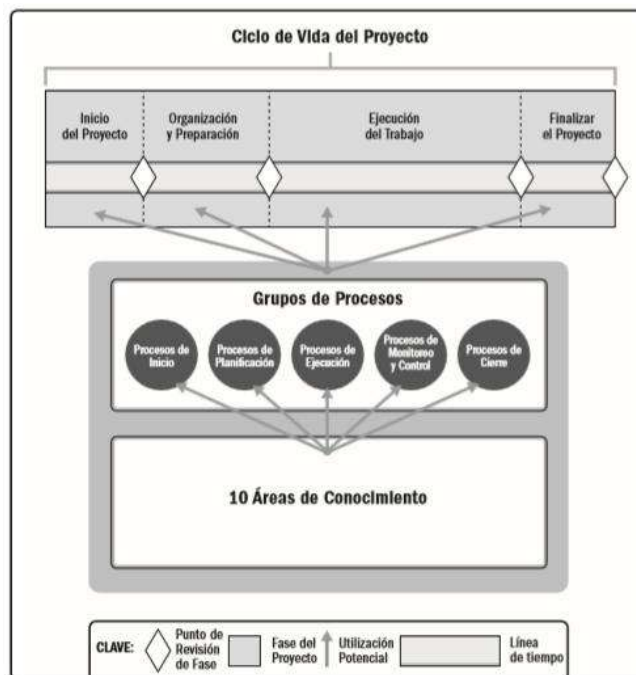
Grupo de Procesos de Inicio. Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

Grupo de Procesos de Planificación. Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.

Grupo de Procesos de Ejecución. Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control. Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

Grupo de Procesos de Cierre. Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato”.



Infograma 2.3. Interrelación entre los componentes claves de los proyectos. Fuente: Guía del PMBOK.

2.4.4 Acta de Constitución del Proyecto.

PMI, (2017, p.24) “El acta de constitución del proyecto se define como un documento emitido por el patrocinador del proyecto, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto”

2.4.5 Áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos

PMI, (2017, p.23) “Un Área de Conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en

términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen. Si bien las Áreas de Conocimiento están interrelacionadas, se definen separadamente de la perspectiva de la dirección de proyectos. Las diez Áreas de Conocimiento identificadas en esta guía se utilizan en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces. Las diez Áreas de Conocimiento descritas en esta guía son:

Gestión de la Integración del Proyecto. Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

Gestión del Alcance del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.

Gestión del Cronograma del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Gestión de los Costos del Proyecto. Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad del Proyecto. Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.

Gestión de los Recursos del Proyecto. Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

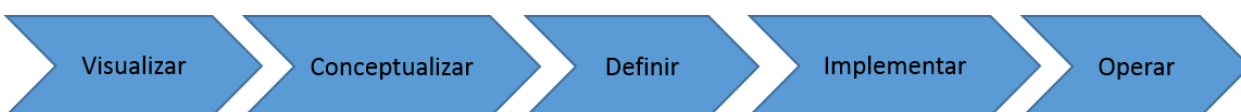
Gestión de los Riesgos del Proyecto. Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.

Gestión de los Interesados del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto”.

2.5 Ciclo de Vida del Proyecto

Partiendo del CII¹¹ (2017), “por un lado, las fases de planificación de un proyecto comprenden los procesos esenciales para captar suficiente información estratégica de los patrocinadores y comprender las situaciones riesgosas a las que estarán sometidos, el nivel de autorización para comprometer recursos, todo con la finalidad de maximizar el éxito de los proyectos. Por el otro lado, el enfoque considera que, aunque los proyectos puedan ser diferentes, los enfoques a nivel de los procesos subyacentes son iguales, incluyendo las fases de implementación”.

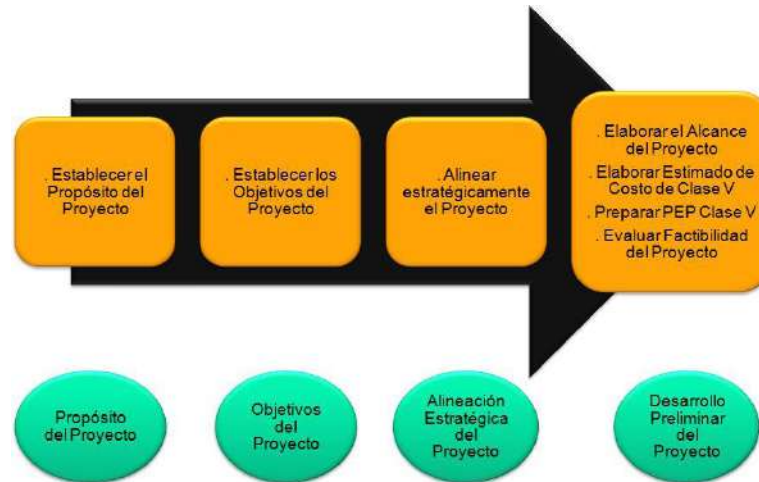


Infograma 2.4. Fases de Planificación de todo Proyecto
Fuente: Adaptación del CII (2017)

Visualización del Proyecto

El Infograma 2.5, muestra los componentes de la Visualización del Proyecto:

¹¹ <https://www.construction-institute.org/>



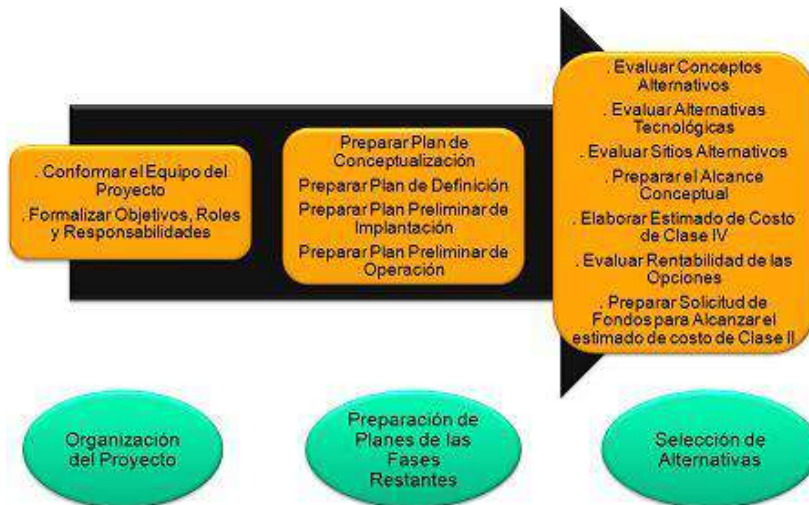
Infograma 2.5. Visualización del Proyecto
Fuente: Adaptado de CII (2017)

Esta primera fase comprende una visión amplia que el Gerente del Proyecto hace a partir del Acta de Constitución del Proyecto, y de su caso de negocios, con otros detalles de alineación estratégica del proyecto, y con las primeras aproximaciones cuantitativas y cualitativas de los entregables finales del Proyecto, que al final del documento, constituirán el estimado de costos y el plan de ejecución del proyecto, Clase V.

Conceptualización del Proyecto

El Infograma 2.6, muestra los detalles de la Conceptualización del Proyecto. En esta fase se crean los nuevos conceptos y se documentan los tradicionales para este tipo de proyecto, se definen las innovaciones tecnológicas y se registran las tradicionales que serán usadas en el proyecto, y finalmente se definen los nuevos sitios donde será ejecutado todo el ciclo de vida del proyecto.

El documento contiene tres secciones principales: Organización para el proyecto, Actualización de los Planes de Ejecución del Proyecto y Selección de Alternativas.



Infograma 2.6. Conceptualización del Proyecto
Fuente: Adaptado de CII (2010)

Definición del Proyecto

Como se observa en el Infograma 2.7, la Definición de un proyecto contiene tres secciones principales: Paquete de Definición, Proceso de Contratación a Nivel de DSO, y Paquete de Autorización de Obras. Análisis del Desempeño (Calidad y Riesgo). Contiene, por un lado, el levantamiento de todos los diagramas de procesos, como insumo para todo lo relacionado con la gerencia de la calidad del proyecto; y, por el otro, el levantamiento de todas las matrices de riesgos del proyecto, para lo relacionado con la gerencia de los riesgos del proyecto.



Infograma 2.7. Definición de un Proyecto
Fuente: Adaptado de CII (2010)

Diseños básicos. Una vez levantados todos los diagramas de procesos y analizada la matriz de riesgos, le toca ahora el turno a realizar cada uno de los diseños básicos envueltos en tales procesos. Estos diseños son preliminares, y sirven para preparar los documentos de la contratación del proyecto, y solamente serán definitivos cuando se selecciones y se discutan sus detalles con las contratistas.

Implementación del Proyecto

Esta fase da inicio de materialización del proyecto, se realizan las contrataciones para arrancar la ejecución del proyecto. El éxito de estará relacionado a la buena gestión que se realizó durante el FEL del proyecto. Esta fase culmina una vez que el proyecto se encuentre listo. En el infograma 2.8 se puede visualizar como está estructurada esta fase.



Infograma 2.8. Implementación de un Proyecto
Fuente: Adaptado de CII (2010)

Operación del Proyecto

Esta fase es la última del proyecto, dentro de esta fase existen varios paquetes de actividades que orientan el proyecto a su estado de operación, satisfaciendo la necesidad por la cual se proyectó.

Aquí se pone en marcha la operación del proyecto y entran los lapsos de pruebas y garantías del producto terminado, se entregan las instalaciones y se documentan las

lecciones aprendidas durante el proyecto para luego realizar la evaluación continua del mismo como unidad de negocio. El infograma 2.9 muestra como está estructurada esta fase.



Infograma 2.9. Operación de un Proyecto
Fuente: Adaptado de CII (2010)

2.6 Servicios de Valor Agregado

2.6.1 Redes de área amplia

Una red de área amplia (WAN) abarca una gran área geográfica, con frecuencia un país o un continente. Contiene un conjunto de máquinas diseñados para programas (es decir, aplicaciones) de usuario. Se seguirá llamando hosts a estas máquinas. Los hosts están conectados por una subred de comunicación, o simplemente subred, para abreviar. Los clientes son quienes poseen a los hosts (es decir, las computadoras personales de los usuarios), mientras que, por lo general, las compañías telefónicas o los proveedores de servicios de Internet poseen y operan la subred de comunicación. La función de una subred es llevar mensajes de un hosts a otro. La separación de los aspectos de la comunicación pura de la red (la subred) de los aspectos de la aplicación (los hosts) simplifica en gran medida todo el diseño de la red.

En la mayoría de las WANs, la red contiene numerosas líneas de transmisión cada una de las cuales conecta un par de enrutadores. Si dos enrutadores que no comparten una línea de transmisión quieren conectarse, deberá hacerlo de manera indirecta, a través de enrutadores. Cuando un paquete es enviado

desde un enrutador a otro a través de uno o más enrutadores intermedios, el paquete se recibe en cada enrutador intermedio en su totalidad, se almacena ahí hasta que la línea de salida este libre y por último se renvía.

2.6.2 Redes orientadas a la conexión (Frame Relay, ATM)

En la década de 1980, las redes conocidas como X.25 (primera de red de datos públicos) fueron reemplazadas ampliamente por un nuevo tipo de llamada Frame Relay. Esta es una red orientada a la conexión sin controles de error ni de flujo. Como era orientada a la conexión, los paquetes se entregaban en orden (en caso de que entregaran todos). Las propiedades de entrega de orden, sin control de errores ni de flujo hicieron el Frame Relay parecido a La LAN de área amplia. Su aplicación más importante es la interconexión de LANs en múltiples oficinas de la empresa. Frame Relay disfrutó de un éxito modesto y aún se sigue utilizando en algunas partes.

2.6.3 Satélites de Comunicaciones

Un avance reciente en el mundo de los satélites de comunicaciones es el desarrollo de microestaciones de bajo costos, llamadas VSAT (Terminales de Aperturas Muy Pequeñas). Estas diminutas terminales tienen antenas de un metro o más pequeñas (en comparación con los 10 metros que mide una antena GEO estándar) y pueden producir alrededor de un watt de energía. Por lo general, el enlace ascendente funciona a 19,2 kbps, pero el enlace descendente funciona con frecuencia a 52 kbps o más.

En muchos sistemas VSAT, las microestaciones no tienen suficiente potencia para comunicarse directamente una con la otra (a través del satélite por supuesto). En vez de ello, es necesaria una estación espacial en tierra, la estación central, que cuenta con una antena grande para retransmitir el tráfico entre VSATs. En este modo de operación, el emisor o receptor tienen una antena grande y un amplificador potente. La desventaja es que existe un retardo más prolongado al contar con estaciones de usuario más económicas.

Las VSATs tienen un futuro prometedor en las zonas rurales. Aún no tienen una amplia aceptación, pero más de la mitad de la población del mundo vive a una hora de distancia del teléfono más cercano. Los satélites de comunicaciones tienen diversas propiedades radicalmente distintas a las de los enlaces terrestres de punto a punto. Para empezar, aun cuando las señales van y desde un satélite viajan a la velocidad de la luz (cerca de 300000 Km/seg) el largo viaje de ida y vuelta provoca un retardo sustancial para los satélites GEO. Dependiendo de la distancia entre el usuario y la estación terrestre, así como de la elevación del satélite en el horizonte, el tiempo de transito de un extremo al otro es de entre 250 y 300 mseg. Un valor común es de 270 mseg (540 mseg para un sistema VSAT con una estación central).

2.6.4 El protocolo IP

Un lugar adecuado para el estudio de la capa de red de Internet es el formato de los datagramas de IP mismos. Un datagrama IP consiste en una parte del encabezado y una parte del texto. El encabezado tiene una parte fija de 20 bytes y una parte opcional de longitud variable. Se transmite en orden de big endian: de izquierda a derecha, comenzando por el bit de mayor orden del campo de versión. (SPARC es big endian; PENTIUM es Little endian).

2.6.5 Direcciones IP

Cada hosts y enrutador de Internet tienen una dirección IP, que codifica su número de red y su número de hosts. La combinación es única: no hay dos máquinas que tengan la misma dirección IP. Todas las direcciones IP son de 32 bits de longitud y se usan en los campos de dirección de origen y de dirección de destino de los paquetes IP.

2.6.6 Data Centers

Los primeros Data Centers se crearon siguiendo las normas clásicas de la informática de red, en la que los equipos estaban dispuestos en diversas mesas, racks y armarios.

Los datos en un Data Center no son estáticos, están en constante movimiento, se interrelacionan unos con otros y dan como resultado nuevos datos. El crecimiento de los Data Centers es constante esto implica que no solo deben estar protegidos mediante las medidas de seguridad adecuadas para el control de la información si no también estar provistos de motores fuertes que le permitan moverse libremente por las autopistas de la información. Las siguientes imágenes Figura 2.1 y Figura 2.2, permiten visualizar el tipo de infraestructura que se encuentran en estos centros de datos.



Figura 2.1



Figura 2.2

Data centers condiciones internas. Fotos extraídas de la siguiente página web:

<http://new.abb.com/cpm/datacenter-automation/energy-efficiency>

Los Data Centers iniciales no estaban diseñados para facilitar necesidades de red avanzadas, ni los requerimientos mínimos de ancho de banda y de velocidad de las arquitecturas actuales. La rápida evolución de internet y la necesidad de conexión permanente obligaron a las empresas a requerir un alto nivel de seguridad en la información que se maneja diariamente y a la fiabilidad de la misma de tal forma que estas tengan acceso a la información de forma rápida segura e ininterrumpida con el propósito de no colocar en riesgo la empresa.

La necesidad de fácil manejo, gestión y optimización del espacio hizo que se evolucionara a sistemas basados en equipos cuyas dimensiones permiten aprovechar al máximo el espacio disponible en los racks logrando una alta densidad de equipos por unidad de espacio. Hoy las empresas requieren y demandan servicios que solo con

una gran capacidad de conectividad, redundancia, velocidad, seguridad, energía eléctrica sostenida, etc.

El presente del Data Center es muy bueno ya que estos trabajan en ambientes laborales donde es esencial poseer un nivel alto en funcionalidad y estabilidad para esto se cuenta con unos pilares básicos por parte de las empresas que así lo requieran. Estos pilares básicos se conforman de la siguiente manera:

- Funcionalidades avanzadas de almacenamiento
- Software especializado
- Subestaciones eléctricas con varios días de funcionamiento autónomo
- Redes de datos rápidas
- Sistema antisísmico y anti-incendios redundantes
- Acceso por reconocimiento biométrico

Entre los factores más importantes que motivan su creación o mejora se puede destacar el garantizar la continuidad del servicio a clientes, empleados, ciudadanos, proveedores y empresas colaboradoras, pues en estos ámbitos es muy importante la protección física de los equipos informáticos o de comunicaciones implicadas, así como servidores de bases de datos que puedan contener información crítica o dicho software que es vital para el funcionamiento del negocio.

Grandes organizaciones, tales como bancos o administraciones públicas, no pueden permitirse la pérdida de información ni el cese de operaciones ante un desastre en su data center. Terremotos, incendios o atentados en estas instalaciones son infrecuentes, pero no improbables.

Generalmente, todos los grandes *Routers/Switch/PP/Matriz de Cross-conexión* y servidores se suelen colocar en un espacio llamado sala fría o nevera, por ende, esta requiere de un sistema único de refrigeración para mantener una temperatura baja, oscilando entre los 18 °C y 22 °C grados centígrados, para evitar averías en los dispositivos electrónicos a causa del sobrecalentamiento. Según las normas internacionales establecen que la temperatura exacta debe ser 21.3 °C, grados centígrados.

Las salas suelen contar con medidas estrictas de seguridad en el acceso físico, así como medidas de extinción de incendios adecuadas al material eléctrico, tales como

extinción por agua nebulizada o bien por gas INERGEN, dióxido de carbono o nitrógeno. En consecuencia, las empresas que ofrecen equipos y componentes para los Data Centers son sensibles a todo esto y han conseguido grandes avances en proveer soluciones viables para los requerimientos de comunicación y almacenamiento. Los Data Centers están compuestos de un sistema de redes de comunicaciones de alta velocidad y demanda, que son capaces de manejar el tráfico de las redes SAN (*Storage Área Network*), NAS (*Network Attached Storage*), granjas de servidores de archivos/aplicaciones/redes y otros componentes que se localizan en un ambiente controlado. Las comunicaciones hacia adentro y hacia fuera se hacen a través de enlaces *WAN, CAN/MAN, METRO ETHERNET*, en una variedad de configuraciones dependiendo de las necesidades de cada centro.

Un diseño adecuado ofrecerá disponibilidad, accesibilidad, capacidad de crecimiento y confiabilidad las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año, exceptuando cualquier *downtime* que se programe para su mantenimiento. Los Data Centers que son críticos se monitorean a través de un NOC (*Network Operations Center*) el cuál es advertido a través de alarmas de detección de problemas tales como sobrecalentamiento, apagones y fallas, gracias a una serie de disparadores que son configurados.

Todo este diseño es sumamente importante, considerando la complejidad de todos los componentes que se entrelazan, por ello se definen una serie de estándares que contemplan cada parte del sistema en su totalidad.

2.7 SCPC (Single Channel per Carrier)

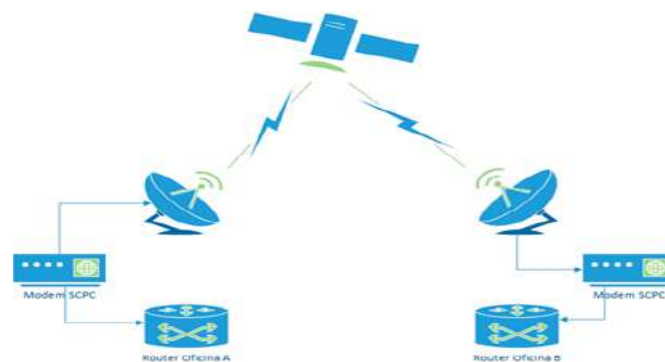
La tecnología SCPC se denomina al sistema en el que únicamente se tiene un canal de comunicaciones por cada portadora contrapuesto a los sistemas en que múltiples canales multiplexados en frecuencia usan una portadora común.

Los sistemas satelitales SCPC representan enlaces que operan bajo modalidad punto a punto en los que se transmite una señal digital en una frecuencia fija, llamada portadora y es exclusiva a cada canal de transmisión. La mayoría de las veces, esto se utiliza en los satélites de transmisión para indicar que las estaciones de radio no son multiplexadas como subportadoras, sino que de forma independiente comparten un transpondedor.

Características

- Son enlaces punto a punto
- Tienen una frecuencia de Tx y una de Rx fija, establecida por la empresa prestataria.
- En este tipo de enlaces las comunicaciones no deben pasar necesariamente por el Telepuerto Principal del Sistema o HUB; pueden conectarse dos estaciones remotas entre sí, estableciéndose entre ellas la comunicación directa con un solo salto satelital.
- Son ideales para servicios en los cuales se deban transmitir gran cantidad de información entre pocas estaciones remotas.
- Mediante el uso de SCPC, usuarios de satélites son capaces de transmitirlos al mismo transpondedor desde varias ubicaciones.

Topología de red básica



Infograma 2.10. Topología de red básica en servicios SCPC



Figura 2.3. Modem Comtech 570L



Figura 2.4. Antena vsat 1.2 mts

La unidad terrestre SCPC consta de:

- **ODU (OutDoor Unit):** una unidad externa que incluye una antena y un sistema trasreceptor que incluye el amplificador de potencia (SSPA), el amplificador de bajo ruido (LNA) y el Up/Down Converter.
- **IDU (InDoor Unit):** una unidad interna que integra un módem satelital con tarjeta moduladora, demoduladora, dispositivo de control y circuitería de procesamiento de señal e interfaz para interconexión con el usuario.

Una estación maestra o HUB SCPS consta de:

- Equipo de radiofrecuencia (RF) y equipo de banda base, el equipo de RF incorpora una antena parabólica (1,2 a 3,8 mts), amplificadores de señal de alta potencia (HPA), convertidores de subida para controlar la transmisión al satélite y convertidores de bajada que controlan la recepción de las señales.

Servicios

SCPC (Singel Channel Per Carrier) es una tecnología ampliamente utilizada en el campo de las telecomunicaciones por satélite, que permite la transmisión de:

- Voz
- Datos
- Videoconferencia
- Internet
- Voz y datos sobre Frame Relay
- Internet Asimétrico
- Voz por demanda

SCPC tiene sentido si se está utilizando para algo como la radio por satélite, que emite de forma continua. Otra aplicación muy común es la voz, donde una pequeña cantidad de ancho de banda fijo es necesario. Sin embargo, no tiene sentido para las transmisiones como acceso a Internet por satélite o la telemetría, ya que el cliente tendría que pagar por el ancho de banda por satélite, incluso cuando no se esté utilizando.

Ventajas

- El sistema SCPC ofrece Servicio de transmisión dedicado. (Full-Time)
- Soporte de múltiples topologías (punto-punto, punto multipunto)

- Alta confiabilidad
 - Integración de voz/fax, datos y video
 - Recomendable para redes pequeñas (2-8 sitios)
 - Alta velocidad (mayor a 64KBps)
 - Fácil de añadir sitios receptores adicionales (estaciones terrenas)
- Los enlaces SCPC son en general, de mayor velocidad que los VSAT.

Desventajas

- El uso ineficiente del ancho de banda por satélite para las transmisiones no continuas, que suelen encontrarse con la transmisión de paquetes de datos.
- Por lo general requiere un lugar de control
- Cuando se utiliza en lugares remotos, el plato de la transmisión debe ser protegido.
- Un plato que se mueve fuera de la alineación puede resultar en multas por minuto del operador de satélites.
- Es más costoso que los enlaces VSAT
- Modem de considerable dimensión que se debe tener en el data center y en la localidad.

2.8 Plataforma Metro Ethernet

En 2003, iDirect Technologies fue catalogada como una de las empresas de mayor crecimiento en América. Desde la presentación del módem VSAT de iDirect, esta plataforma IP exclusivamente inalámbrica comenzó a ganar popularidad rápidamente, siendo reconocida como el estándar para las instalaciones VSAT TDMA de alto rendimiento con entornos mixtos de datos, voz y video. NetModem-II también ha sido la primera plataforma en implementar el algoritmo FEC del Código de Producto Turbo (TPC) tanto fuera de ruta como dentro de ruta, proporcionando un ahorro de energía del 41% en comparación con las plataformas basadas en RSV. Con la introducción de la innovadora plataforma iDirect Infiniti, en octubre del 2004, se reforzó la posición de iDirect Technologies en la industria satelital.

El sistema VSAT de iDirect es una solución sencilla y de una sola carcasa, que incluye el módem VSAT, el enrutador IP, la aceleración TCP, la optimización y el cifrado; todo ello en un único y fiable paquete. El módem VSAT de iDirect es totalmente compatible con la QoS de las aplicaciones, proporcionando disponibilidad garantizada de ancho de banda para las aplicaciones de misión crítica y permitiendo el desarrollo de aplicaciones de voz IP y videoconferencias con calidad de llamada de larga distancia, al mismo tiempo que el acceso al internet de banda ancha. Se aprovecha esta característica y proporciona perfiles de QoS totalmente personalizados para cada una de las instalaciones VSAT de iDirect, proporcionando así soluciones de comunicación personalizadas, y de alta eficacia, para cada cliente. Durante las fases de mantenimiento e instalación, la plataforma VSAT de iDirect incluye un software iSite basado en GUI que simplifica en gran medida estos procesos y le permite al administrador del sistema configurar y observar a los puntos remotos, tanto en los niveles RF como IP.

El sistema de red VSAT de iDirect es probablemente el sistema de comunicaciones TDMA más eficiente del mercado. Esto se debe a que la eficacia del ancho de banda está integrada tanto a nivel satelital como de las comunicaciones IP. Una eficacia del VSAT de iDirect aumentada significa menores costos operativos y servicios más rápidos y confiables para los clientes finales.



Figura 2.5. Modem iDirect X1 o X3



Figura 2.6. Antena vsat 1.2 mts

Ventajas

- El sistema iDirect ofrece servicio de transmisión dedicado. (Full-Time).
- Soporte de múltiples topologías (punto multipunto).
- Alta confiabilidad, facilidad de monitoreo vía remota.

- Integración de voz/fax, datos y video.
- Recomendable para redes pequeñas (9-16 sitios)
- Alta velocidad (mayor a 64KBps)
- La configuración se realiza a nivel del HUB y se genera un archivo de dominio opt para ser cargado manualmente en el modem iDirect.
- Configuración para diversos perfiles comerciales.
- Es más rentable a nivel de costos.
- Modem de pequeña dimensión para ser dispuesto en la localidad donde se entrega el servicio, mientras que en el Data Center se almacena únicamente como dato en el upstream iDirect.

Desventajas

- Todas las remotas transmiten al mismo tiempo, por ellos lo brust compiten entre sí por ser una tecnología basada en TDMA.
- Se puede aplicar descarte de fallas desde cualquier pc con el software correspondiente.
- Cuando se utiliza en lugares remotos, el plato de la transmisión debe ser protegido.
- La latencia del enlace siempre estará enmarcada alrededor de los 550 ms.

2.9 Gestión

2.9.1 Gestión de Redes

Forero (2002, p. 18). “Monitoreo y control de dispositivos de red (switches, hubs, routers, bridges, servers, multiplexores, etc.) para asegurar operación continua y eficiente”.

2.9.2 Gestión y Normativa de Telecomunicaciones

CONATEL (2011, p. 1). Gaceta Oficial 29610. Artículo 1. “Esta ley tiene por objeto establecer el marco legal de regulación general de las telecomunicaciones a fin de garantizar el derecho humano de las personas a la comunicación y a la realización de

las actividades económicas de las telecomunicaciones necesarias para lograrlo, sin más limitaciones que las derivadas de las leyes y de la Constitución de la República.

2.9.3 Gestión de Servicios Integrados

Dante (2012, p. 18). “Indudablemente una de las reglas de juego para obtener un diferenciador y una ventaja competitiva sostenida en el mundo de los negocios de hoy se llama colaboración. Para ello se utilizan todos los canales de comunicación disponibles de los servicios integrados en una única plataforma de comunicaciones que redefine la manera en la que se llevan a cabo los procesos de negocio actuales con el objetivo de acelerar los procesos.”

2.9.4 Gestión de Calidad

Fernández (2004, p.4) “Esta coordinación controla y gestiona el tráfico internacional a fin de asegurar la calidad del servicio, manteniendo los estándares nacionales e internacionales y mantiene continua vigilancia sobre el comportamiento del tráfico en la red nacional y internacional”.

2.10 Empresa

BT Group, marca comercial BT, es una empresa de servicios de telecomunicaciones multinacional británica, con sede en Londres, Reino Unido.

Es una de las empresas de servicios de telecomunicaciones más grandes del mundo y opera en más de 170 países. A través de su división BT Global Services es un proveedor mayor de servicios de telecomunicaciones a clientes corporativos y gubernamentales en todo el mundo. Su división BT Retail es uno de los mayores proveedores de telefonía, banda ancha y servicios de televisión de suscripción en el Reino Unido, con más de 18 millones de clientes.

BT LatAm, parte de BT Global Services, filial del carrier británico BT Group, opera una red digital que incluye conexiones de fibra óptica en América del Norte y del Sur y su propia plataforma de multiservicios. La empresa opera en 22 países de América Latina y ofrece un amplio rango de servicios de redes informáticas que incluyen infraestructura IP, aplicaciones, soluciones en outsourcing y reestructuración empresarial.

Los productos y soluciones que ofrecen están enmarcados principalmente de la siguiente forma:

- Servicios de red: Servicios avanzando para garantizar conexión con sus empleados, clientes y resto del mundo.
- Seguridad y gestión de servicios: Productos robustos para la creación de un negocio sostenible con mayor seguridad y capacidad de recuperación.
- Servicios TI& Data center: Servicios avanzados que permitirán ahorrar dinero y reforzar sus prestaciones.

2.11 Marco Legal

Esta parte del capítulo II, esta referenciada por la regulación por medio de bases, leyes, normas, sobre las cuales, una empresa opera su gestión. La pirámide de Kelsen es un sistema de derecho que ordena las prioridades en forma de pirámide, de manera de especificar el orden jerárquico de las leyes, tal como se puede visualizar en el infograma 2.11.



Infograma 2.11. Pirámide de Kelsen de la investigación
Fuente: Adaptado de Kelsen (1945, 1952)

En el nivel principal de la Pirámide, se encuentra el Rango Constitucional donde se sitúa la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) como Ley fundamental, debido a que es la suprema norma del estado.

Posterior a esto el siguiente nivel es el legal donde se ubican las leyes especiales y orgánicas y las leyes referenciales, tales como:

Leyes especiales:

- Ley Orgánica de Telecomunicaciones (2011)
- Ley de Responsabilidad Social en Radio, Televisión y Medios Electrónicos (2010)

Leyes referenciales:

- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2010)
- Ley Orgánica del trabajo, los trabajadores y trabajadoras, LOTTT (2012).
- Ley de Educación Universitaria, LEU (1970).
- Ley de Derechos de Autor (1993), que se aplica a las creaciones literarias y artísticas como los libros, las obras musicales, las pinturas, las esculturas, las películas y las obras realizadas por medios tecnológicos como los programas informáticos y las bases de datos electrónicas, y en particular protegiendo al autor quien goza de derechos específicos sobre sus creaciones que solo él puede ejercer. En ese caso el producto de la TEG va a ser aplicado en la empresa.

Después se posiciona con el nivel sub legal en donde se enumeran las providencias y normativas, en este caso se toma en consideración:

- Providencia Administrativa de la Superintendencia Nacional para la Defensa.
- Normativa General de los Estudios de Postgrado para las Universidades e Instituciones debidamente autorizadas por el Consejo Nacional de Universidades (2001)

Asociado a lo inferior de la pirámide se encuentran las ordenanzas y al final de la pirámide de Kelsen las sentencias, las cuáles no se encontraron necesarias para abordar este trabajo de investigación.

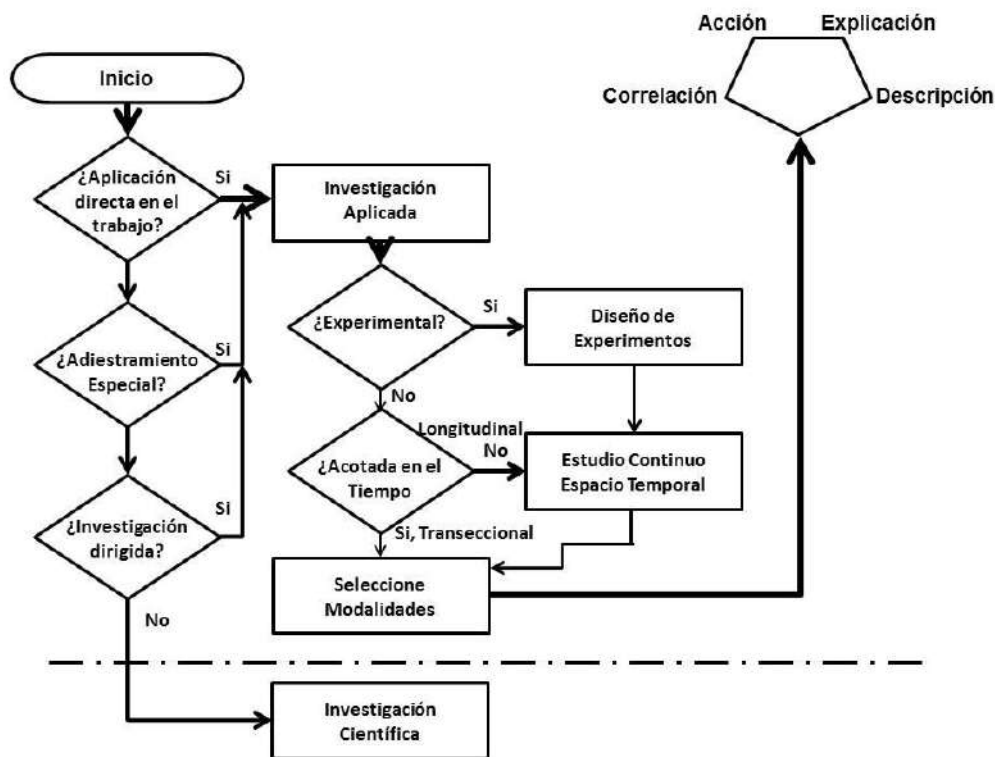
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Línea de Trabajo

Dentro de la estructura curricular de la EPDGP, de la UMA, este TEG pertenece a la línea de trabajo de la asignatura de Plan de Implementación y Plan Estratégico.

3.2 Línea de Investigación de la UNESCO

Siguiendo la nomenclatura fijada por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO¹² de ahora en adelante, este TEG tiene tres rutas de adscripción: (i) la primera perteneciente a la Gestión de Proyectos, y la (ii) del área de las empresas de Telecomunicaciones.



Infograma 3.1. Ruta de Ejecución del Trabajo
Adaptado de Yáber, Valarino y Cemborain (2010)

¹² www.unesco.org

En cuanto, a la Gestión de Proyectos, la ruta UNESCO es: (53) Ciencias Económicas, (5311) Organización y Dirección de Empresas y (5311.02) Gestión Financiera.

En cuanto a la Gestión de Empresas de Telecomunicaciones, la ruta UNESCO es la (33) Ciencias Tecnológicas, (3325) Tecnologías de Telecomunicaciones, y (3325.06) Comunicaciones por satélite.

3.3 Ruta del Desarrollo del Trabajo de Investigación

El “Levantamiento de Lecciones Aprendidas del Proyecto de Migración de Plataforma Tecnológica, de Data Center, de SCPC a Metro Ethernet, ejecutado en BT-LATAM” como objeto de estudio, es primeramente y, a todos luces, una **Aplicación Directa en el Trabajo**.

A continuación, y según la Ley de Universidades de 1970, como la Normativa General de los Estudios de Postgrado Para las Universidades e Instituciones debidamente Autorizadas por el Consejo Nacional de Universidades, las aplicaciones directas en el trabajo son, en consecuencia, **investigaciones aplicadas**.

Para Yáber, Valarino y Cemborain (2010), la **investigación aplicada** “es aquella que considera el manejo instrumental de los conocimientos obtenidos por el aspirante en el área respectiva, ya sea tecnológico, en la adaptación o aplicación de procedimientos sistemáticos o intervenciones para solucionar problemas”.

Por ser el tema tratado en este TEG una migración de plataforma tecnológica ya realizada y cuyos fenómenos fueron observados, esta **investigación** fue de tipo **experimental**, la cual según Hernández Fernández y Baptista (2014) “tiene, al menos, dos acepciones: una general y otra particular. La general se refiere a elegir o realizar una acción y después observar las consecuencias. Una acepción particular de experimento más armónica, con un sentido científico del término, se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas o antecedentes) para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes, dentro de una situación de control para el investigador.

Esta investigación experimental obedece a la primera acepción, al buscar levantar las lecciones aprendidas de la migración, se refiere a elegir o realizar una acción y después observar las consecuencias.

La **investigación**, en consecuencia, es **longitudinal**, que para Hernández, Fernández y Baptista (2014), “está concentrada en: a) estudiar cómo evolucionan una o más variables o las relaciones entre ellas, y o b) analizar los cambios a través del tiempo de un evento, una comunidad, un fenómeno, una situación o un contexto”.

La **investigación correlacional**, para Hernández, Fernández y Baptista (2014), al evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, piden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y, después cuantifican y analizan la vinculación”. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a pruebas.

La **investigación explicativa**, para Hernández, Fernández y Baptista (2014), “va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidas a responder por las causas de los eventos y fenómenos, y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables”.

3.4 Unidad de Análisis

Según lo expresado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), donde determinan como unidad de análisis a los individuos, organizaciones, comunidades, situaciones o eventos de los cuales se recolectarán los datos.

A efectos de este TEG, se tienen presentes las unidades involucradas en el proceso de desarrollo del proyecto de migración de servicios de SCPC a Metro Ethernet con todos los departamentos involucrados a lo interior y exterior de la compañía, se pueden visualizar de la siguiente manera:

Internas: Tecnología (IP, Frame Relay, TDM, SCPC, Metro Ethernet, Data center, Migración, Riesgos, Servicios).

Externas: los clientes de la empresa públicos y privados y posibles aliados, tales como, los circuitos de banca nacional pública y privada, empresas tercerizadas, proveedores armonizados, contratistas, revendedores de servicios, entre otros.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para este TEG, el investigador utiliza varias técnicas de recolección de información:

Revisión de la documentación anterior del Data Center, muchos documentos desactualizados desde 2002, archivos, planos, cross conexiones y tipo de cableado estructurado.

Se realizaron varias reuniones, involucrando a todos los interesados. Es decir, los departamentos involucrados tanto lo operativo lo comercial y proyectos.

De igual manera, se logró actualizar el plano del Data Center con el inventario actualizado que se validó en el primer mes del proyecto. Se evaluaron todos los formatos asociados a entregas formales a operación, procedimientos a detalles, notificaciones para ventanas de mantenimiento o trabajo de alto impacto.

3.6 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

A partir de la recolección de datos, tanto cualitativos como cuantitativos, se procede con el análisis de los datos recolectados.

Para el caso de las reuniones, la recolección de los datos e intercambio de opiniones están orientadas a proveer de un mayor entendimiento de los significados y experiencias de las personas. Mostrar los beneficios del proyecto de migración no solo para la parte operativa sino a nivel de infraestructura para lograr un redimensionamiento de esta área.

El investigador emplea el instrumento de recolección para concebir formas para registrar los datos y refinar, conforme avanza la investigación, a través de registros como anotaciones, archivos, entre otros.

En relación a la actualización de la data, se aplican técnicas de análisis estadístico para dirigir el análisis de los resultados. Donde se muestra la viabilidad de todos estos servicios SCPC alojados en el Data Center viejo de la compañía.

La forma más expedita de interpretar la información arrojada es por medio de tablas y gráficos que permiten el análisis confiable de los resultados obtenidos, obteniendo

todos los gráficos mostrados en el Capítulo VII. Análisis de los Resultados de la Investigación de Campo y servirán para mostrar el alcance del proceso de migración.

3.7 Operacionalización de las variables

A continuación, se presenta en la tabla 3.1., el esquema que muestra cómo se operó el proyecto de acuerdo a las áreas de conocimiento del PMI, los indicadores, las técnicas y fuentes utilizadas para lograr tanto el objetivo general como los específicos.

Tabla 3.1. Operacionalización de la Investigación.

| Objetivo General | Objetivos Específicos | Variables | Indicadores | Técnicas | Fuentes |
|--|--|------------------------|--|--|---|
| Planificación, Desarrollo y Gestión de un proyecto de migración de plataforma tecnológica, de Data Center, de SCPC a Metro Ethernet ejecutado en BT-Latam | Visualizar el plan de migración | Integración Alcance | Informe de resultados Auditorias | Organización y clasificación de toda la data. Planos | Informes gestiones anteriores Base de datos Reuniones |
| | Conceptualizar el plan de migración | Cronograma | Planificación en tiempo Revisión documental | Juicios de expertos | Reuniones Información de la compañía |
| | Como definir el plan de migración | Interesados Riesgos | Resultado final | Formatos de entrega de servicios Notificaciones Planos | Informe Información de la organización |
| | Implementación del plan de Migración | Integración Cronograma | Informes Técnicos de resultados | Planos Entrega de Servicios | Informes Reuniones |
| | Operación del plan de Migración | Alcance Integración | Resultados Finales | Informes Juicios de Expertos Notificaciones | Informes Control de Cambios Base de Datos |
| | Auditar los resultados de la Migración Objeto de Estudio | Integración Alcance | Sección1. Bases de Decisiones Sección2. Definición del Alcance. Sección3. Estrategia de Ejecución. | PDRI | Desarrollo de Elementos |
| | Plan de migración | Comunicaciones | Operaciones | Planos Juicio de expertos | PMBOK Guide 2017 Informe |

3.8 Aspectos éticos de la investigación

Dentro de los códigos éticos internos previstos en la empresa se encuentran:

Código de Ética Empresarial: La empresa está enfocada en conducir los negocios con los más altos estándares de integridad y conducta ética. Esta norma es una base importante para una experiencia a la cliente enriquecedora, relaciones exitosas con nuestros socios y una cultura corporativa gratificante. Las políticas de ética están publicadas en la página web de la empresa, inclusive si hay alguna duda o el colaborador quiere presentar una denuncia, puede hacerlo en la intranet o enviando un reporte a través de un sistema de Internet, *Codigs & Ethics BT*, dirigido directamente a su line manager. Todas las denuncias realizadas a través del link en la intranet son examinadas e investigadas en la más estricta confidencialidad por el departamento directo de RRHH de país local y de la casa matriz en UK.

Acuerdo de Confidencialidad como empleado: La empresa y el empleado firman un acuerdo de confidencial con el propósito de resguardar la protección de la información que se le dado a su cuidado y así mantener las ventajas competitivas en el mercado.

3.8.1 Aspectos Éticos relativos a la Gestión del Proyecto

El investigador, se obliga a cumplir con el **Código de Ética del PMI**, el cual está incluido en el **Anexo “B”**. Este es el resultado de la consulta a los mismos profesionales de la dirección de proyectos a nivel global, ellos mismos fueron quienes identificaron cuales eran los valores primordiales que se requieren en su labor diaria para llevar a cabo sus tareas con altos estándares. Los valores que la comunidad global de la dirección de proyectos definió como los más importantes: responsabilidad, respeto, equidad y honestidad. Es por ello que el Código de Ética del PMI se sustenta en estos 5 valores, visión y aplicación, responsabilidad, respeto, equidad y honestidad.

CAPÍTULO IV. MARCO ORGANIZACIONAL

4.1. Breve Recuento Histórico de LA EMPRESA

British Telecommunications es la más antigua empresa de comunicaciones, en el mundo entero, si se le siguen sus inicios como “The Electric Telegraph Company Incorporated”, en 1846.

Fue la primera empresa en desarrollar una red nacional de comunicaciones.

4.2. Misión

Establecer soluciones de Telecomunicaciones avanzadas e innovadoras que permitan a sus clientes incrementar su valor y optimizar la calidad de las relaciones con su entorno, comprometiéndose en satisfacer eficientemente las necesidades de los clientes superando sus expectativas y ofreciendo productos y servicios de alta calidad con una atención personalizada y oportuna.

4.3. Visión

Consolidarse, como una empresa líder mundial de servicio de comunicaciones satelitales de reconocido prestigio, ubicándose a la vanguardia en productos, servicios y tecnología de eficiente gestión competitiva, expandiendo su presencia en el mundo, así como también en el resto de países en vías de desarrollo, con alianzas estratégicas comprometidas con el servicio al cliente y la formación integral de su Talento Humano.

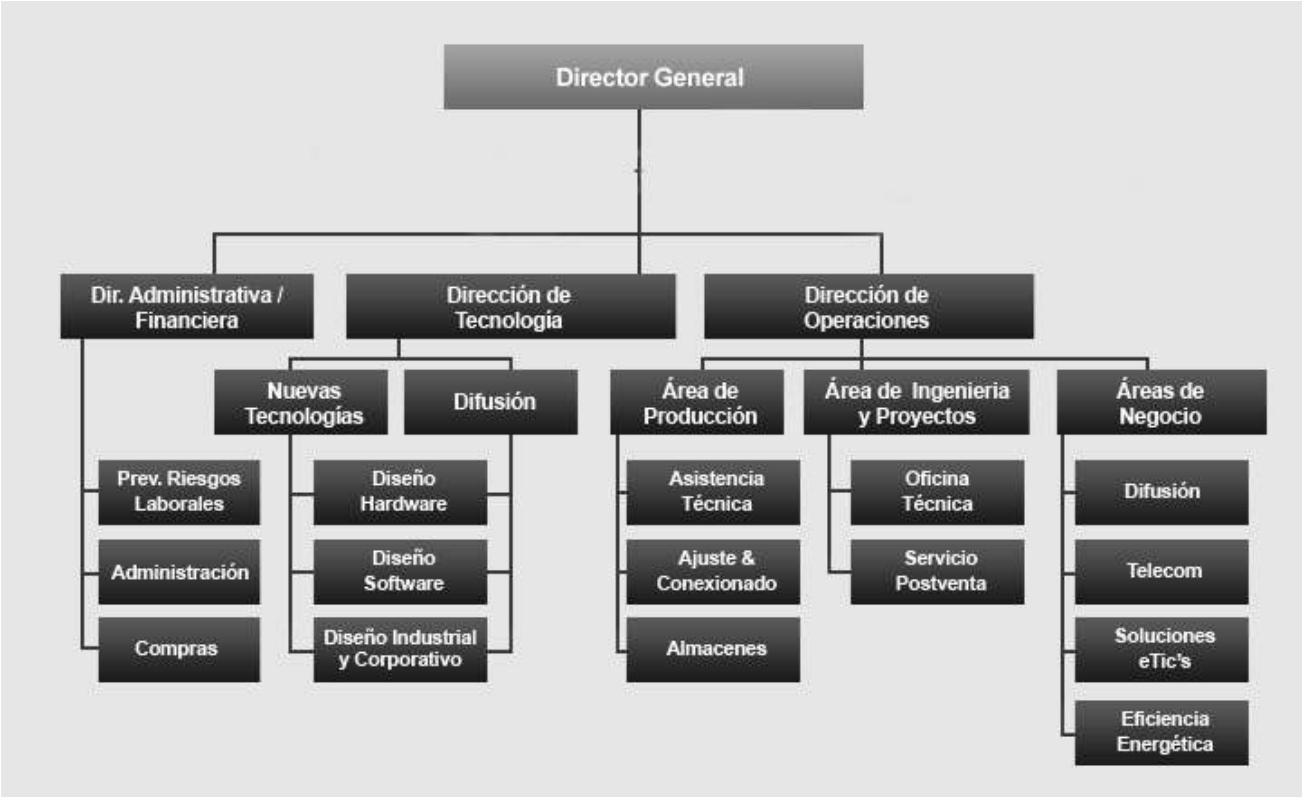
Así como Constituirse en el proveedor de preferencia de servicios de red y soluciones tecnológicas muy avanzadas, para empresas nacionales, regionales y multinacionales con necesidades de servicios de redes corporativas de comunicaciones de alto rendimiento.

4.4. Valores

- Somos un proveedor líder de comunicaciones empresariales globales.
- Combinación de nuestros fuertes globales en redes.
- Fuerte compromiso en la calidad de servicios.

- Respeto de todas las culturas y tradiciones, de los países en los cuales operamos.
- Relaciones personales fundamentadas en el respeto mutuo.
- Apertura frente a futuras tendencias tecnológicas dinámicas.
- Orgullo de contribuir a la reputación y los resultados de la organización.
- Ayudamos a nuestros clientes a ser más productivos, para que sus organizaciones sean cada vez más eficientes.
- Soporte de la mayor seguridad y experiencia profesional para ayudar y proteger lo que más importa en su negocio.
- Proporcionamos los servicios necesarios para permitir la transformación digital de sus organizaciones.

4.5. Estructura Organizativa



Infograma 4.1. Estructura Organizativa para la Región.

4.6. Aspectos de la Organización relacionados con el Objeto de Estudio.

BT LATAM se considera un proveedor líder de comunicaciones empresariales globales. Con más de 17 000 empleados en todo el mundo, presta servicios de TIC a 5500 empresas multinacionales en 180 países de todo el mundo.

LA EMPRESA combina sus puntos fuertes globales en redes, colaboración unificada en la nube, servicios de nube híbrida y seguridad con una profunda experiencia y un modelo de prestación de servicios global para ser un socio de confianza de nuestros clientes. Proporciona servicios que necesitan para permitir la transformación digital de sus empresas clientes.

BT LATAM presta asistencia a sus clientes en tres áreas básicas:

BT Contact hace esto posible con sus soluciones de contacto globales basadas en la nube, que se integran en múltiples puntos de contacto para ofrecer una experiencia uniforme al cliente final.

Empresa digital: aumentar la agilidad y la innovación de las empresas a través del traslado a la nube. La tecnología de primera clase de los Servicios de red dinámicos de BT Connect y el mejor proveedor de nube conectada de BT Compute le ofrecen diversidad de opciones, control y flexibilidad.

Empleado digital: crear un entorno empresarial productivo y eficiente al facilitar la colaboración perfecta entre los empleados en relación con las distintas tecnologías. Las soluciones de colaboración de BT One son seguras y accesibles para aumentar la productividad y la velocidad del negocio.

Todo ello cuenta con el soporte de la mejor seguridad y experiencia profesional para ayudarle a identificar y proteger lo que más importa en su negocio.

La estrategia de cartera, de BT LATAM, Cloud of Clouds, genera nuevas posibilidades poderosas al combinar sus capacidades empresariales propias con las de nuestros socios líderes del mercado a nivel global en un único ecosistema de nube. Esto es lo que realmente hace realidad las iniciativas digitales de nuestros BT es un líder global en servicios administrados de Tecnologías de Información, IT por sus siglas en inglés) sobre redes, operando globalmente y para esta zona del mundo específicamente en

veintidós países de Latinoamérica con capacidades comerciales y operativas integradas y más de mil empleados en toda la región, además de ofrecer una amplia gama de servicios de IT en red que incluyen servicios profesionales, infraestructura IP, servicios de aplicaciones, soluciones de *outsourcing* y transformación empresarial.

Bajo este concepto de modelo de servicio y soluciones en el área de telecomunicaciones, cada vez más se delega la gestión de recursos de tecnología a cambio de respuestas rápidas, con lo cual constantemente se busca la mejora para brindar garantía de disponer de ambientes seguros, confiables y que permitan ofrecer a los usuarios la continuidad en cada una de las operaciones que realizan.

CAPÍTULO V. VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN

5.1. Propósito de la Migración

Con la finalidad de obtener el propósito de la migración, como corresponde, se copia textualmente el propósito incluido en el Acta de Constitución del Proyecto, como sigue:

“BT LATAM VENEZUELA, entre el 15 de julio de 2017 y el 26 de diciembre de 2017, migró su plataforma tecnológica del Data Center que hasta ese momento contaba con tecnología SCPC a un nuevo Data Center, con tecnologías Metro ETHERNET, con la finalidad de actualizar tecnológicamente, ahorrar espacios, evitar obsolescencia de equipos y sistemas”.

5.2. Objetivos de la Migración

A continuación, se presentan el objetivo general y los objetivos específicos relacionados con la migración. Los objetivos específicos son tomados del Acta de Constitución del Proyecto. El objetivo general se hizo mediante un ejercicio sinergia de los objetivos específicos.

5.2.1. Objetivo General de la Migración

Migrar la plataforma tecnológica, del Data Center, de la empresa BT-LATAM, de SCPC a METRO ETHERNET.

5.2.2. Objetivos Específicos de la Migración

También, con la finalidad de obtener los objetivos específicos de la migración, como corresponde, se copian textualmente los objetivos específicos incluidos en el Acta de Constitución del Proyecto, como sigue:

- “Determinar los Requisitos de la Migración.
- Estimar la Carga de Trabajo correspondiente.
- Analizar los Requisitos Operacionales de la Migración.
- Analizar el tipo de aplicaciones y el hardware a migrar.

- Completar el Plan de la Migración”.

5.3. Alineación Estratégica de la Migración

En esta alineación, se utilizarán tres herramientas estratégicas:

- Análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.
- Análisis del Modelo de Negocios CANVAS
- Análisis del Modelo de Innovación Abierta CANVAS

5.3.1. Análisis DOFA

A continuación, se muestra en la Tabla 5.1, las condiciones DOFA de la migración, objeto de estudio.

Tabla 5.1. Análisis DOFA.

| DEBILIDADES | OPORTUNIDADES | FORTALEZAS | AMENAZAS |
|---|---|---|--|
| <p>SCPC Servicios con alto nivel de obsolescencia, con base en FRAME RELAY</p> <p>Data Center que ha cumplido su ciclo de vida.</p> <p>Data Center carente de piso falso.</p> <p>Fallas continuas a nivel de circuitería.</p> <p>Deficiencia del resto de la planta física del Data Center.</p> <p>Bajo nivel de Inspección, Vigilancia, supervisión de los servicios en el data center anterior.</p> | <p>Posibilidad de competir en el proceso educativo en el contexto nacional.</p> <p>Mayor posibilidad en el cambio social, económico, cultural y educativo.</p> <p>Acceso a las nuevas tecnologías.</p> <p>Al mejorar la operatividad de los servicios se puede obtener un valor agregado en cuanto al cobro del servicio.</p> <p>Utilización de espacios para nuevas oficinas o alquiler de nuevos servicios.</p> <p>Actualización de datos de servicios, cross conexiones y direccionamiento IP.</p> <p>Logística adecuada para el cumplimiento de sus funciones en las diversas sedes de migración a lo largo del país.</p> | <p>Disponibilidad de recursos, físicos, humanos, financieros.</p> <p>Desarrollo proyectos de mejora de la infraestructura,</p> <p>Plataforma actualizada de red en la empresa.</p> <p>Garantía de que en la red Metro Ethernet los servicios son más estables que en la anterior.</p> <p>El monitoreo es 100% remoto.</p> <p>Personal profesional y técnico calificado.</p> | <p>Probabilidades de fallas constantes.</p> <p>Pérdida de reutilización de espacios.</p> <p>Mantenimiento de servicios no actualizados en red.</p> <p>Equipos operativos con mucho tiempo de funcionamiento.</p> <p>Diligencia de recursos para iniciar el proyecto.</p> <p>Condiciones económicas del país que aumenten progresivamente los montos asignados para el proyecto.</p> <p>El cliente no apruebe la migración en algún enlace.</p> |

5.3.2. Análisis CANVAS del Modelo del Negocio

Tabla 5.2. Lienzo del Análisis CANVAS para el Modelaje del Negocio

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>Aliados Clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contratistas directas. • Proveedores tercerizados. • Fabricante del hardware utilizado en la plataforma Metro Ethernet. • Instructores para validación de infraestructura a nivel eléctrico data center. • Cooperantes. | <p>Actividades Clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cursos de Capacitación. • Proyectos de Formación. • Proyectos de Investigación. • Elaboración de reportes en share point. • Ensayo en maqueta previa a la migración. • Conferencias, charlas, reuniones. | <p>Propuesta de Valor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La empresa tiene el interés de actualizar el Data Center para actualizar la red, ahorrar costos y redimensionar espacios en el mismo. • Se presenta a los clientes beneficios de migrar servicios de SCPC a Metro Ethernet. • La empresa promueve la aplicación de nuevas tecnologías, actualización de la plataforma y mejora en la calidad de los servicios. • Constantemente se hace evaluación de los estándares de calidad a nivel de operaciones. | <p>Relaciones con los interesados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las relaciones son directas con los principales stakeholders. • Los interesados participan en reuniones y exponen sus puntos de vista para manejar el cronograma. • Los interesados tienen acceso a los gestores de administración y configuración modems. | <p>Segmentos de Interesados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Departamento Proyectos • Departamento Operaciones. • Departamento Procura. • Departamento Comercial. • Departamento Finanzas. • Departamento de Soporte Avanzado. • Contratistas. • Clientes. • Profesionales. |
| <p>Recursos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación técnica • Recursos Financieros. • Inventario en almacenes por región • Recursos materiales. • Acompañamiento a los interesados. • Sedes estratégicas. | | <p>Canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directo a través de los cursos de capacitación en diversas sedes. • A través de reuniones, charlas y mesas de trabajo vía Skype, cisco, blue jeans. • Intranet. • Web. | | |
| <p>Estructura de costos: Cada cliente y proyecto migración tiene un presupuesto independiente, cada uno tiene un código denominado entidad financiera. Deriva rubros relacionados con los costos directos; cada uno cubre un porcentaje de los sueldos y salarios del equipo de trabajo, además de los costos operativos y de funcionamiento del aérea de entrega y proyectos.</p> | | | <p>Fuentes de ingresos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casa Matriz UK. • Derivaciones de los dividendos por cuatrimestre cumplido. • Por venta e instalaciones de nuevos servicios. | |

Junto con el Análisis DOFA, y el Lienzo del Modelo de Innovación Abierta CANVAS, este trío de herramientas busca representar la situación empresarial, primeramente, a nivel de variables del Entorno y del Intorno Estratégico; luego se busca determinar el estudio que mejor refleje la situación real de la empresa, en su segundo nivel de profundidad estratégica. El tercer instrumento del que se habla, desarrolla el modelo Canvas de Innovación Abierta con la idea de plasmar las ideas externas y internas que formarán parte del progreso a la empresa en función de mejorar o actualizar las tecnologías de servicios que brinda.

El alineamiento estratégico permite que exista una congruencia entre la estrategia del negocio planteada por la alta dirección y los subsistemas.

Es por ello que, el estudio contempla cuatro puntos principales: el primero de ellos recopilar toda la información de los servicios, dispositivos, cross conexiones y la infraestructura del Data Center en la compañía, además de diseñar la logística adecuada en función de cronograma de migración.

El tercer punto establecer y analizar los requisitos operacionales involucrados en la migración permitir la mejora de procesos y optimización de recursos y por último lograr analizar el tipo de aplicaciones y hardware a migrar permitiendo así un repunte en la rentabilidad de servicios y operaciones, aprovechando las oportunidades del negocio y implantar mejoras prácticas a nivel de red.

Los tres modelos facilitan la comprensión integrada de LA EMPRESA y de lo que se busca lograr con la migración de los servicios de Data Center, tomando en cuenta un análisis cualitativo de los enfoques correctos para los aspectos óptimos y eficientes de las tres estructuras y de su rol en el proyecto de migración de SCPC a Metro Ethernet en el Data Center de BT.

En lo que respecta a lo establecido en PMI 2 (2017), el objeto de estudio también está alineado estratégicamente con los objetivos estratégicos de mejora de los procesos, mejora continua, ahorros y mejora del flujo de caja. Adicionalmente, se aprovechó para reforzar competencias internas en cuanto a la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento Empresarial.

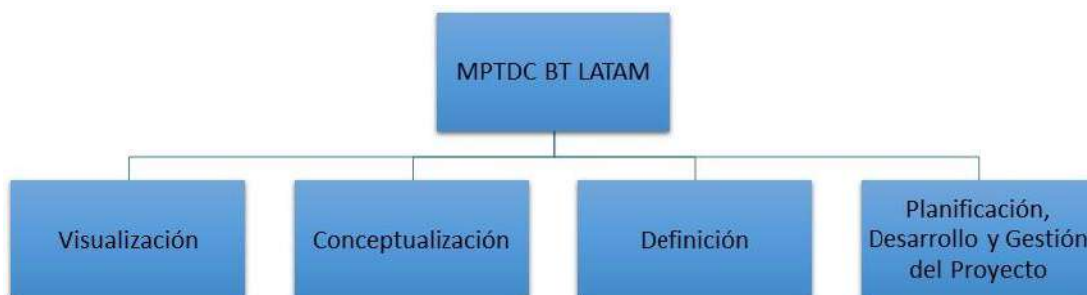
Tabla 5.3. Lienzo del Modelo de Innovación Abierta CANVAS

| Estrategia | | Mercado | | |
|--|--|--|---|---|
| <p>Fundamento Enfoque estratégico de la empresa en actualizar la infraestructura de su data center</p> <p>Innovación Se utilizarán procesos para conocer la forma idónea de reducir costos, redimensionar espacios y actualización de la topología de red.</p> <p>Portafolio de servicios La empresa cuenta con una amplia gama de servicios: Enlaces satelitales, Circuitos de Ultima Milla, Circuitos armonizados, servicios de colocación in situ en el Data Center y mantenimiento de cámaras de seguridad.</p> | <p>Cultura Los 3 valores de la empresa: Seguridad Innovación e Integridad, deben canalizarse a los clientes, en función que siempre estén satisfechos con la calidad del servicio que se ofrece.</p> | <p>Personas ¿Con quién se cuenta? Se debe crear un equipo multidisciplinario para la migración de servicios, se visualiza personal de áreas como: Operaciones, Tecnología, Financiera, Proyectos, Infraestructura, Comercial, Finanzas, y Personal Técnico.</p> | <p>Red <u>¿Con cuáles aliados se cuenta?</u> Se debe contar con una red de aliados con vínculos establecidos con los clientes siguientes: Net Uno IFX, Level 3, Y&V Nervicom, y EDC.</p> | <p>Expectativas de los clientes Los clientes quieren recibir beneficios en la calidad de servicios, reducción de fallas, fácil detención de fallas y conectividad permanente.</p> <p>Clientes involucrados Clientes de la banca privada y pública. Clientes de entes públicos. Clientes a nivel nacional. Clientes internacionales, pero con localidades de trabajo en el país.</p> |
| | <p>Procesos <u>¿Cómo se construirá?</u> La puesta en marcha de la migración es el resultado del análisis de informes, planos y reportes, luego se diseñará el plan involucrando a las diversas áreas de la empresa.</p> <p>Foco El objetivo principal es beneficiar a los clientes y la empresa para lograrlo esta migración se basará en reducir las fallas, mejorar el monitoreo y ejecutar todo remoto.</p> | | <p>Productos <u>Propuesta de mejora?</u> El cliente debe estar consiente que la empresa constantemente se actualiza y busca soluciones inmediatas a las fallas en la red. Por lo general, la garantía de servicios satelitales en el país es la mejor opción para satisfacer las necesidades del internet y medio de transporte de datos.</p> | |
| | <p>Tecnología <u>¿Con qué plataformas se cuenta?</u> Las plataformas tecnológicas actuales están basadas en satelitales y networking <u>¿Aprobar la migración por parte del cliente?</u> Se informa a los clientes beneficios Metro Ethernet <u>¿Cómo segmentar?</u> Lograr migración con el cumplimiento de etapas y fases.</p> | | <p>Tendencias <u>Cambio tecnológico</u> La migración disminuirá las fallas, será más fácil el diagnóstico del enlace. Todo será remoto no es necesario la manipulación de valores en el modem. <u>Segmento de Clientes</u> Los clientes se diferencian unos a otros y cada vez son más exigentes, están diferenciadas por segmentos privados y públicos.</p> | |

5.4. Desarrollo Preliminar del Proyecto

5.4.1. Alcance Preliminar del Proyecto

En el infograma 5.1, se denota el alcance preliminar del proyecto, en forma de Estructura Desagrada del Trabajo.



Infograma 5.1: Alcance Preliminar del Proyecto.

5.4.2. Estimado de Costos de Clase V

Tabla 5.4. Desglose del Estimado de Costos de Clase V

| Elemento de Costo | Monto en Moneda Nacional | Monto en Moneda Extranjera | Monto Total, Pagaderos en Moneda Nacional |
|--|--------------------------|----------------------------|---|
| Determinación de los Requerimientos de la Migración | 105 MM | 3000 | 105 MM |
| Estimación de la Carga de Trabajo | 75 MM | 2500 | 75 MM |
| Análisis de los Requisitos Operacionales de la Migración | 80 MM | 2200 | 80 MM |
| Análisis de las Aplicaciones y de la Infraestructura Tecnológica | 60 MM | 1700 | 60 MM |
| Competición del Plan de Migración | 300 MM | 8500 | 300 MM |
| Ejecución de la Migración | 50 MM | 1400 | 50 MM |
| Planificación, Desarrollo y Gestión del Proyecto | 85 MM | 2400 | 85 MM |

Montos referenciales y ejecutados a tasa DICOM 35000 bsf luego de llevarlo a un promedio en el último semestre del año 2017.

5.4.3. PEP Preliminar

El presente Plan Preliminar del Proyecto se extrae directamente del Acta de Constitución del Proyecto, como sigue:

“Los informes mensuales de progreso que se entregarán con los avances o actualizaciones serán revisados y aprobados en un término no mayor a cinco (05) días. → Plan de Gerencia del Cronograma.

- Se podrá contactar a los proveedores del software y hardware que se requiera en la evaluación de la infraestructura del Data Center actual y las proyecciones al Data Center Futuro. → Plan de Gerencia de las Adquisiciones y Plan de Gerencia del Alcance.
- El presupuesto asignado para el proyecto es de 705 MM UMN y 21700 UMI (UMN = Unidades Monetarias Nacionales y UMI = Unidades Monetarias Internacionales, expresadas en estas monedas por razones de confidencialidad). → Plan de Gerencia del Costo.
- La migración se tenía que realizar antes de que terminase el año 2017. → Plan de Gerencia del Cronograma.
- El cliente debe estar de acuerdo en utilizar las nuevas tecnologías METRO ETHERNET. → Plan de Gerencia de la Calidad y Plan de Gerencia del Alcance.
- Se contará con todo el entrenamiento requerido para lograr todo el confort en el manejo de las nuevas tecnologías. → Plan de Gerencia de los Recursos, Plan de Gerencia de la Calidad.
- Casa Matriz estará informada todo el tiempo sobre los avances del Proyecto. → Plan de Gerencia de los Stakeholders, Plan de Gerencia del Avance, Plan de Gerencia del Cronograma.
- Cualquiera decisión de importancia debe ser debidamente soportada. → Plan de Gerencia del Alcance.
- Las aprobaciones de alto nivel deben ser realizadas por los niveles de autoridad financiera y técnica correspondiente, desde el nivel operativo hasta autorizaciones de la Junta Directiva de la Empresa. → Plan de Gerencia del Costo, Plan de Gerencia del Alcance y Plan de Gerencia de los Stakeholders.

- Las entregas se deberán notificar al menos con cinco (05) días de anticipación, con la intención de que no se vean interferidas por otras actividades complementarias o no de la actividad del Data Center. → Plan de Gerencia del Cronograma, Plan de Gerencia de las Adquisiciones, Plan de Gerencia del Alcance.
- Las migraciones deben hacerse preferiblemente en horarios nocturnos, feriados o fines de semana. → Plan de Gerencia del Cronograma.
- Aplican todas las normas de accesibilidad restringida a personal no autorizado. → Plan de Gerencia del Riesgo, Plan de Gerencia de las Comunicaciones.

5.4.4. Cálculo de Rentabilidad del Proyecto

Este proyecto de migración está catalogado como Imperativo del Negocio, por tratarse del cambio de la plataforma tecnológica actual por una nueva; por lo tanto no acarrea beneficios directos.

CAPITULO VI. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN

6.1. Organización Proyecto

La organización para el proyecto contó con personal de BT LATAM VENEZUELA, aunque se contrató fuerza laboral para esfuerzos puntuales que requerían apoyo externo.

6.1.1. Conformación del Equipo del Proyecto

El equipo para la planificación, desarrollo y gestión del proyecto estuvo integrado por el siguiente personal: 2 Gerentes de Proyectos, 1 Consultor de Tecnologías de Información, 1 Especialista Júnior de Red, 1 Especialista Sénior de Red, 2 Técnicos eléctricos, 1 Analista de compras y 1 Ingeniero de Infraestructura.

La tabla 6.1 muestra las 7 especialidades y miembros (nombres del rol), que conforman el equipo del proyecto.

Tabla 6.1. Equipo del Proyecto.

| <u>Nombre del Rol</u> | <u>Procedencia</u> | <u>Cantidad</u> |
|------------------------------|--------------------|-----------------|
| Gerente de Proyectos | Interna | 2 |
| Consultor IT | Interno | 1 |
| Especialista Júnior de Red | Interno | 1 |
| Especialista Sénior de Red | Externo | 1 |
| Técnicos Electricistas | Externos | 2 |
| Técnicos RF | Externos | 8 |
| Ingeniero de Infraestructura | Interno | 1 |

6.1.2. Formalización de Roles, Responsabilidades y Relaciones

En el Anexo “A”, se ha completado la descripción del cargo de Especialista Sénior de Redes. (Enfocado directamente a las principales áreas de conocimiento que se requieren).

6.2. Selección de Alternativas

6.2.1. Selección de Conceptos Alternativos

En el proyecto se manejan conceptos típicos de un plan de migración, donde se optimicen espacios, recursos y más que nada se actualizase la infraestructura del Data Center, objeto de estudio.

Primeramente, por el hecho de que toda la conceptualización de este TEG está asociada a la existencia, en el periodo de transición, simultánea, en sus centros de procesamiento de datos, de dos Data Centers, el primero de ellos el Data Center anterior y el segundo, el Data Center nuevo.

Es claro que, por las diferencias de la sustitución, ambos Data Centers tienen ciertas características que hacen manejar dos terminologías distintas de manera simultánea, aunque pueda coexistir mucha terminología común, sobre todo en la convergencia en la topología de red global de operación.

El Data Center sustituido se encontraba en desventajas por el grado de obsolescencia con el Data Center nuevo. El Data Center anterior, por sus condiciones de infraestructura, no poseía piso falso, el flujo de aire no era optimizado y el cableado se encontraba relativamente desactualizado por estar asociado a los servicios con tecnología Frame Relay.

Parte de la conceptualización, busca indagar en la solución más eficiente y eficaz a fin de actualizar esta infraestructura a fin de aprovechar y redimensionar espacios, de igual manera reducir costos y principalmente lograr determinar la solución basado en la norma.

Ambos Data Centers, debido a la criticidad en cuanto en las actividades medulares de LA EMPRESA, requieren de soluciones de conectividad con redundancia y con configuración activo-activo.

El Data Center original fue construido en 1995 y está vigente a pesar de tener diversos cambios en su topología, ahora el Data Center nuevo fue instalado en el año 2008 bajo todas las normas de telecomunicaciones nacionales e internacionales para su momento.

A nivel de ejemplo, en la Tabla 6.2., se incluyen los nombres de varios conceptos alternativos adicionales.

Tabla 6.2. Alternativas Conceptuales.

| <u>N</u> | <u>CONCEPTOS</u> | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> | <u>E</u> | <u>F</u> | <u>G</u> |
|----------|-----------------------------|----------|------------|-----------|----------|------------|----------|-----------|
| 1 | Clásicos / Tradicionales | Red | Topología | Migración | UPS | Racks | IP | Datos |
| 2 | Nuevos | ERP | Management | Seguridad | Virus | Frecuencia | Hosting | Monitoreo |

6.2.2. Selección de Alternativas Tecnológicas

Los servicios tecnológicos ofrecidos son:

- Enlaces de conectividad principal y backup MPLS para ambos data centers.
- Solución de seguridad perimetral en cada data center con la implementación de migraciones de servicios.
- Traspaso de router, switches y servidores de manera física de un data center a otro. Se requieren en el nuevo data center 4 crossconexiones UTP Cat 6A y 2 horas de manos remotas.
- Tanto para el cliente como para la compañía al lograr migraciones de FR a METROETHERNET, podrán utilizarse estas frecuencias ahora disponibles para otros tipos de casos. La resolución de fallas se hará más sencillo para el equipo del Data Center.
- Prestación de un servicio de Internet en el Data Center principal optimizado.
- Se ganará espacio en el Data Center viejo para colocar nuevas oficinas, pueda usarse este espacio para almacenar equipos, rentar este espacio o simplemente para evaluar otros servicios de telecomunicaciones.
- Reducirá los costos de manera significativa.
- Reducirá los tiempos de atención de fallas.
- Se logrará obtener un recurrente en los servicios en el corto plazo.

- Para el caso del Data Center nuevo solo serán por los momentos las recomendaciones pertinentes para que se pueda evaluar la factibilidad en la consecución de un nuevo proyecto.
- Escalar la importancia de invertir en el Data Center nuevo ya que es el talismán de la compañía para generar ingresos.
- Y de igual manera lograr competir con los otros data center de las diversas sedes de Latinoamérica.

La Tabla 6.3., muestra otras tecnologías que son parte del objeto de estudio de este TEG.

Tabla 6.3. Alternativas Tecnológicas.

| <u>N</u> | <u>CONCEPTOS</u> | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> | <u>E</u> | <u>F</u> | <u>G</u> |
|----------|-----------------------------|----------------|-------------------|------------|-------------|---------------------|----------|----------|
| 1 | Clásicos / Tradicionales | Frame Relay | Metro Ethernet | MPLS | TDMA | Protocolo | WAN | LAN |
| 2 | Nuevos | NGN | Wifi | Cloud/Nube | Big Data | Cross Conexiones | Nodo | IP |

6.2.3. Selección de Sitios Alternativos

El proyecto, y sus obras, se ejecutaron en los sitios de Oficina de BT LATAM VENEZUELA, donde se encuentra localizado el Data Center.

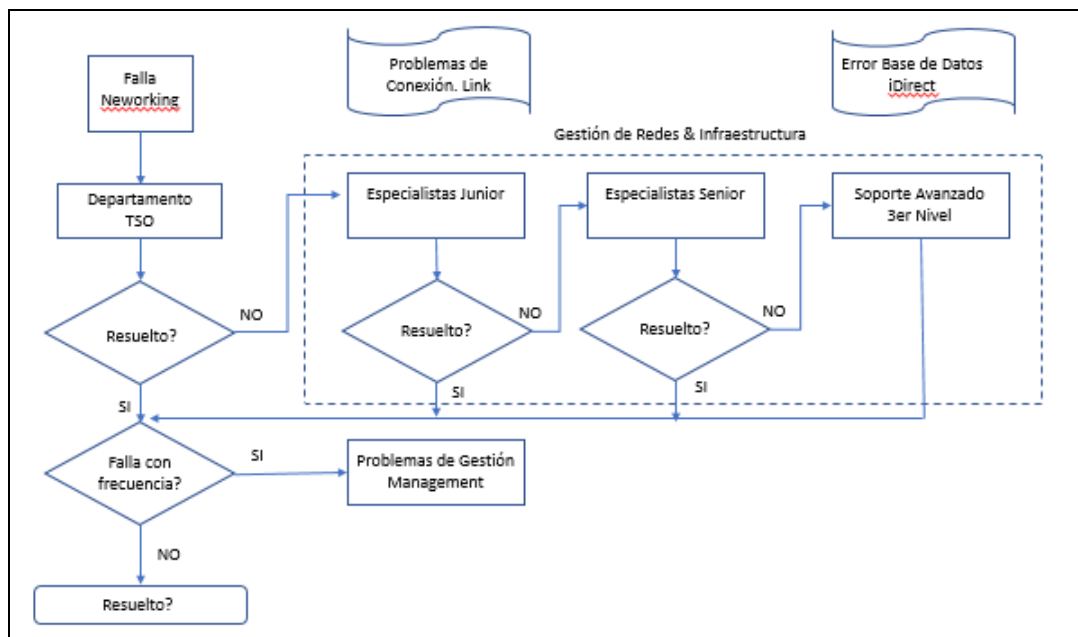
Los sitios incluyeron las localizaciones de los clientes, donde se retiraron los módems con la tecnología anterior y se sustituyeron por los nuevos.

CAPITULO VII. DEFINICIÓN DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN

7.1. Gerencia de desempeño

7.1.1. Gerencia de la Calidad del Objeto de Estudio

El Infograma 7.1., muestra la ruta de tratamiento de una falla en la red, en forma de diagrama de flujo, desde que se reporta la falla hasta que la falla es subsanada y se registra completamente el evento, siguiendo las normativas internas de BT LATAM Venezuela.



Infograma 7.1: Proceso de Tratamiento de Fallas en la Red

Paso 1. Se produce la falla. Cualquier evento natural o inducido produce una falla en la red.

Paso 2. Se reporta la solicitud de reparación al Departamento de TSO.

Paso 3. El Centro de Contacto, 0800BTLATAM, genera un reporte o incidencia con el cual se inicia el diagnóstico de la falla. Y se informa del mismo al equipo del NOC de BT LATAM VZLA.

Paso 4. La primera línea de trabajo está conformada por el equipo de especialistas Junior, en el Data Center, los cuales a través de los gestores de monitoreo realizan un primer diagnóstico para descartar las razones básicas de fallas (entre ellas, se pueden mencionar: equipo desconectado, ausencia de servicio eléctrico en la localidad, valores de telemetría fuera de los rangos de operación, pérdida de sincronización con el HUB satelital, modem inhibido, degradación de la portadora pura).

Sí la falla está asociada a un dispositivo en específico se dispone a coordinar una asistencia técnica a la localidad para hacer el reemplazo respectivo.

Paso 5. De persistir la falla es escalada al equipo de especialistas Senior, donde se hace una evaluación del enlace satelital de manera específica, evaluando la configuración a nivel del CORE, revisando el estatus de operatividad de las redes locales virtuales, VLANs, involucradas o de rutas estáticas, por tener credenciales a nivel de plataforma de segundo nivel se pueden editar configuraciones en los equipos enrutadores y de conmutación internos. De igual forma, se puede verificar, de manera general, el comportamiento de un cliente es específico en función de determinar sí existe alguna falla puntual o es una falla masiva.

Sí la falla se vincula con algún detalle de configuración se aplican los cambios, se informa del mismo y se devuelve la gestión al equipo de primera línea de manera de corroborar con el cliente nuevamente el servicio.

Paso 6. Sí se mantiene un enlace fuera de servicio y que el equipo de especialistas senior aun no han podido restablecer el sistema, la falla es escalada o canalizada al equipo de tercer nivel (este equipo es considerado el de más avanzado conocimiento a nivel de networking). Este grupo de profesionales posee las credenciales del nivel más alto para poder aplicar cambios significativos a nivel de red local o global, o simplemente hacer la reinicialización de la plataforma, tiene la potestad de hacer descarga de base de datos completa en los diversos gestores de monitoreo.

De solventarse la falla, se levanta un informe de las acciones que se tomaron y se devuelve la gestión al equipo de primera línea para que valide con el cliente final.

De suma importancia es mencionar que, de persistir la falla, el inconveniente esté relacionado a un error en la base de datos iDirect o un problema de conexión Link, que para resolverlo es coordinando un trabajo de alto impacto o ventana de mantenimiento la cual debe ser planificada y informada al cliente inmediatamente.

Paso 7. En cualquiera de los casos en donde la falla sea resuelta de manera remota, debe mantenerse el reporte vigente por al menos de 24 a 48 horas para seguimiento de la operatividad del enlace y una vez en acuerdo con el cliente se puede proceder a cerrar dicha incidencia.

En los casos donde se requiera una asistencia técnica, el rango de tiempo de atención para enviar personal técnico a la localidad no debe superar los 3 o 4 días, de manera de garantizar la obtención de un kit completo para su reemplazo.

7.1.2. Gerencia de Riesgo del Objeto de Estudio

A continuación, se presenta la tabla 7.1 conformada por los 7 eventos más representativos en la escala de riesgos para el objeto de estudio que son los servicios alojados en nuestro Data Center.

Tabla 7.1. Matriz de riesgo (Impacto-Exposición).

| Nombre del Evento Riesgoso | Probabilidad de Ocurrencia | Impacto | Exposición |
|--|----------------------------|---------|------------|
| Convencimiento para la Aceptación del cliente | 0,95 | 10 | 9,5 |
| Errores en la configuración de Equipos | 0.35 | 7 | 2,45 |
| Rechazos al nuevo Kit de Transmisión Satelital | 1 | 6 | 6 |
| Necesidad de Ventana de Mantenimiento | 0.8 | 4 | 4 |
| Trabajos Paralelos | 0.3 | 3 | 3 |
| Desempeño | 0.3 | 5 | 2 |
| Rotación de personal | 0.1 | 1 | 1 |

Aceptación del Cliente: El evento de mayor riesgo, es la no aprobación inmediata del cliente para la migración del servicio, y que haya que convencerlo de las bondades del nuevo sistema. Esto puede suceder por varias razones; la primera de ellas: desconocimiento total de los beneficios por parte del personal aprobador, otra

razón importante y de peso es que al migrar el servicio este tiene un aumento en el servicio mensual del enlace. Otra razón es que se siente más seguro que la atención para el diagnóstico de la falla será mayor como esta el servicio SCPC ya que se debe hacer algunos cambios manuales en el modem de lado y lado (Data Center y Localidad) modificando frecuencias, aumento potencia del transmisor o simplemente cambiando el tipo de modulación.

Configuración de Equipos: El propósito de la configuración de módems con anterioridad es evitar un error en el mismo, ya sea por la carga mal ejecutada del archivo .opt, el puerto de la LAN dañado, el funcionamiento de los cables, el regulador de corriente. De igual manera en algunos casos, se hizo una maqueta a fin de crear un escenario similar donde se lleve la configuración y así disminuir el margen de error.

Rechazo al Nuevo Kit de Transmisión Satelital: Se asocia a la implementación de nueva electrónica en específica para enlaces iDirect, es decir BUC, LNB, antena, tipo de cableado, conectores.

Necesidad de Ventana de mantenimiento: Este evento surge cuando se requiere mudar y movilizar equipos dentro del data center, dada la magnitud de este mantenimiento siempre se hace la notificación a los clientes con al menos 72 horas de anticipación, se definen cuáles podrían ser los servicios afectados y el tiempo de la misma. Igualmente se establece para esto un horario donde no se genere un impacto importante sobre los clientes.

Trabajos Paralelos: Los trabajos paralelos están asociados a actividades complementarias a la migración como por ejemplo conocer con anterioridad sí con la migración el cliente desea actualizar su topología de red, conocer sí se requieren VLANs extras, conocer sí se requieren rutas estáticas, otro punto importante sí en la sede pendiente por migración está pendiente un trabajo de cambio de infraestructura y así adaptar la actividad de migración de la mejor manera.

Desempeño: Es una de las tareas más difíciles pero importante en todo proyecto de este tipo, esto permite tomar decisiones acertadas en el transcurso de las actividades y que no tengan un impacto que disminuya la productividad de los

integrantes del equipo de trabajo, acá es sumamente importante el cumplimiento de los objetivos de cada uno de los integrantes. Siempre intentar tener eficiencia, eficacia y consistencia.

Rotación de personal: La rotación de personal no solo afecta el negocio y el rendimiento de los integrantes del equipo de trabajo, sino que influye en la cultura de la organización. Para ello, dicha rotación debe ser bien analizada en función de las tareas que cada uno debe cumplir.

7.1.3. Diseños Básicos del Objeto de Estudios

A continuación, se presenta el plano básico del Data Center denominado nuevo. Donde se indica cómo están ubicados los equipos, racks, escalerillas y puertas de accesos en el primer folleto desarrollado en 2002.



Infograma 7.2: Distribución de escalerillas Nivel 1 UTP CAT 5e.
Fuente: BT LATAM VENEZUELA.

Gabinetes (Racks). Los racks tienen un diseño modular y escalable que permite la instalación de equipos en los gabinetes de acuerdo a las necesidades de la compañía ya que la dinámica de los servicios lo exige. Los gabinetes cumplen con las normas y especificaciones para soluciones de Data Center.

Piso Falso. Es un piso hecho de placas modulares y removibles que se encuentra sobre el nivel del firme terminado, siendo su principal función crear un espacio para pasar y ocultar instalaciones eléctricas. Y así crear una especie de cámara plena para la distribución eficiente de aire acondicionado de precisión.

Sistema de Iluminación. La empresa BT Latam posee un sistema de iluminación óptimo. Los equipos y elementos que se disponen están apegado a la normas para todo Data Center, así como su ubicación dentro de los espacios dispuestos para el Data Center deben ir de acuerdo a las normas establecidas y a la última tecnología. Mensualmente se hace trabajos para verificar el estatus de toda la iluminaria.

Conectores de Telecomunicaciones. Información outlet (Jack) RJ45 hembra, categoría 5e y 6, T-568 A/B, 8 contactos.

Cables Horizontales. Par trenzado sin blindaje (UTP) de 100 Ohmios, cuatro pares, categoría 5e y 6, non plenum, color azul, AWG 23.

Canalización. Se tiene 3 medios de cableados especificados y están instalado a través de bandejas de cableados de marca Cablofil, cumpliendo las siguientes condiciones:1) Escalerillas debidamente ancladas al techo del Data Center. 2) El anclaje al techo tiene soporte de barras roscadas de 3/8" que soportan 500 kg de peso. 3) El 50% de llenado de esta escalerilla soporta 200 cables CAT 6. 4) Se posee escalerillas dimensionadas según sea el caso, por ejemplo, para el caso de UTP se tiene dos tramos uno en paralelo al otro para poder garantizar espacio suficiente para soportar el cableado.

7.1.4. Estimación de Estimados de Costos Clase III

Por tratarse de una migración, o sea un proyecto y sus obras ya terminados, los costos auditados correspondientes a comparar con lo que fue el Estimados de Clase III; presenta una desviación de 5% a favor BT LATAM VENEZUELA; o lo que es lo mismo, se produjeron ahorros en ese orden, al momento de calcular la desviación entre el costo planificado y el costo real.

7.1.5. Finalización de PEP, todo para construir

Plan de Integración. Hubo coherencia total entre proyecto y empresas contratistas, en el manejo integrado de todas las fases del proyecto y de las obras.

Plan de Alcance. El seguimiento a los alcances permite decir que hubo siempre un seguimiento de los 5 alcances del FEL, sin cambios.

Plan de Cronograma. Se realizó la planificación del tiempo, en los dieciocho meses de duración de la EPDGP de la UMA, lo que sumado a los seis meses, de desarrollo total del Plan de Migración de servicios de SCPC a Metro Ethernet, faltaría llevar a cabo el control del mismo, ruta crítica y otros factores a nivel de paquetes de trabajo, actividades, lo que finalmente permitiera un cronograma al nivel más detallado y preciso.

Plan de Costos. Las estimaciones de costos y los costos auditados tuvieron pocas diferencias. Los presupuestos comprometidos estuvieron siempre dentro de lo planificado, en dólares.

Plan de Recursos. Primeramente, todo el personal de la empresa estuvo pendiente de la supervisión del trabajo de las contratistas y el equipo de trabajo se reforzó con dos personas contratadas. En segundo lugar, en cuanto a sistemas, se utilizó el ERP de LA EMPRESA para el manejo de recursos empresariales. Y finalmente, en cuanto a equipos y maquinarias fueron tanto por parte de LA EMPRESA, como por parte de las contratistas.

Plan de Calidad del Proyecto. Se alcanzaron todos los criterios de aceptación, y se pagó con respecto a su cumplimiento.

Plan de Comunicaciones del Proyecto. El Plan de Comunicaciones marchó fluidamente pues las comunicaciones entre los miembros del equipo de proyectos de LA EMPRESA y las contratistas no presentaron mayores problemas comunicacionales. Se puede decir que los conflictos estuvieron ausentes o fueron de poco calibre.

Plan de Riesgos. No se detectaron nuevos riesgos, ni situaciones de emergencia.

Plan de los Interesados. Se contempló la participación de personal de diferentes áreas como Departamento Comercial, Departamento de Finanzas, Departamento de Procura, Departamento de Operaciones y el Departamento de Proyectos. Se incorporaron otros interesados relacionados con la operatividad del proyecto.

La Red de Stakeholders fue uno de los pasos clave para definir muchos procesos del Plan de Migración de Servicios.

7.1.6. Elaboración de Costos de Clase II

Una vez terminado el PEP, y la elaboración de todas las redes a nivel de detalles de paquetes de trabajo, actividades y tareas, se pudo constatar una diferencia de costos de 0,5% en contra de LA EMPRESA, el cual no tuvo que ser llevado a Junta Directiva pues estaba en un rango menor del 10% del presupuesto total.

7.1.7. Factibilidad Final del Proyecto

Este proyecto de Migración tuvo factibilidad financiera negativa, en términos monetarios directos, por tratarse de un imperativo de la empresa sujeto a obtención de ingreso directo, y sobre todo por tratarse de una migración.

La rentabilidad en estos casos se calcula de la diferencia que da un sistema viejo que produce beneficios contra un sistema nuevo que lo sustituirá

7.1.8. Terminar de Evaluar el Índice de Definición del Proyecto (PDR).

En el Capítulo VIII, Auditoría del Proyecto de Migración, se utilizará el PDR para auditar el desempeño y los detalles técnicos del proyecto mencionado y sus obras.

7.1.9. Guías para el Control del Proyecto

Este punto incluyó la generación de las tres (3) líneas bases (Costo, Tiempo y Calidad), fundamentos de las cuales también serán analizadas en el Capítulo VIII de este TEG.

7.1.10. Plan de Aseguramiento Tecnológico

El aseguramiento tecnológico fue parte de la transferencia de tecnología que hubo a nivel interno del proceso de Migración para los servicios SCPC a Metro Ethernet dentro del Data Center de la empresa BT LATAM VZLA.

Este proceso fue cubierto con éxito por el grado de capacitación previa que tienen los empleados de LA EMPRESA por la preparación práctica y en entrenamiento en el trabajo que han recibido a lo largo de su estadía.

7.2 Estrategia de Contratación / Ejecución

BT LATAM VZLA, utilizó sus procesos de contratación para adquirir el software, hardware y servicios contemplados en la implementación del proceso de gestión de proyectos objeto de estudio.

7.2.1. Documentos de solicitud de ofertas

Se prepararon las Especificaciones Técnicas, Comerciales y Legales, para un concurso privado.

7.2.2. Revisión de la provisión de fondos

BT LATAM VENEZUELA, realizó con sus propios recursos y sin solicitar financiamiento externo, el proyecto y sus obras. .

7.2.3. Aprobación de obras

La obra fue aprobada sin mayores objeciones por Junta Directiva.

CAPITULO VIII. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO

8.1. Contratación de Obras

8.1.1. Aprobación de la lista de empresas.

Fue aprobada una lista de ocho (8) empresas para un concurso privado.

8.1.2. Proceso de Selección de empresas contratistas.

De las ocho (8) empresas que se presentaron al concurso privado, finalmente fueron seleccionadas tres (3) como contratistas de las obras de la migración.

8.1.3. Revisión y Firma de Contratos.

Solo se tuvo que negociar con una de las empresas. Las otras dos empresas aceptaron desde un principio los términos contractuales de los Documentos de Solicitud de Oferta.

8.1.4. Administración de los Contratos.

El Departamento de Procura llevó adelante la administración de los tres (3) contratos.

8.2. Ejecución de Obras.

8.2.1. Elaboración de los Detalles de las Obras.

El investigador participó directamente en el levantamiento de los detalles de las obras, aclarando y supervisando lo correspondiente a los intereses de LA EMPRESA.

8.2.2. Procura por Empresas Contratistas.

La procura por las empresas contratistas fue mínima; ya que la mayor de equipos y sistemas fue suministrada por BT casa matriz. Los suministros nacionales fueron más que todo a nivel de conectores y componentes menores de ensamblaje y cableado.

8.2.3. Aseguramiento Tecnológico.

Dado que uno de las transferencias de tecnologías es directamente de BT casa matriz a BT LATAM VENEZUELA; no existe en esta relación una verdadera transferencia de tecnología, sino una capacitación permanente en el manejo de sus Data Center de una empresa trasnacional.

El aseguramiento tecnológico en el caso de las contratistas es casi inexistente pues se trataba de tecnologías sencillas de conexiones y cableados.

8.2.4. Construcción o Migración.

Desde mayo hasta diciembre de 2017, se tuvo la migración objeto de estudio, cuya auditoría será realizada en el Capítulo X.

CAPITULO IX. OPERACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO

9.1. Operación Inicial

9.1.1. Pruebas de Arranque

Las pruebas de arranque fueron simultáneas pues tenían que operar los dos sistemas a la vez, el viejo y el nuevo.

Se presentaron algunos problemas cuando los clientes sufrían de apagones de luz en su sector, por discontinuidad del servicio de la empresa de suministro eléctrico, y sobre todo cuando estos apagones fueron por un tiempo prolongado.

9.1.2. Arranque

Se puede decir que el arranque fue exitoso, una vez superados inconvenientes como el discutido anteriormente.

9.2. Pruebas de Garantía

9.2.1. Pruebas de Capacidades

Las capacidades nuevas tienen asegurada un tiempo de vida calculado por casa matriz y comprobada en el uso desde el momento del arranque hasta la fecha.

9.2.2. Primer Periodo de Operación (Liberación de Fianzas)

No se han terminado de liberar las fianzas, al momento de redactar este TEG, pues quedan migraciones a nivel de los enlaces satelitales.

9.3. Aceptación de las Instalaciones

Se estima aceptar las instalaciones dentro de seis meses, contados a partir del momento en que se redacta este TEG.

9.4. Cierre del Proyecto

El proyecto fue cerrado y los remanentes se ejecutarán por el equipo de Gerencia de Operaciones.

9.5. Evaluación Continua de las Obras del Proyecto.

El equipo del Proyecto continuará llevando una bitácora de las obras del proyecto, por si se requiriese su acción, a solicitud de LA EMPRESA.

CAPITULO X. AUDITORIA DEL PROYECTO DE MIGRACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

10.1. Introducción

Para la realización de esta auditoría se utilizó el PDRI Industrial (Anexo D), del CII. A continuación, se hace el análisis para cada una de las 3 secciones:

- Sección 1. Bases de Decisiones del Proyecto
- Sección 2. Definición del Alcance del Proyecto
- Sección 3. Estrategia de Ejecución.

10.2. SECCIÓN 1. Bases de Decisiones del Proyecto

10.2.1. Criterios / Objetivos de Manufactura

A1 Filosofía de Confiabilidad. Para el primer esquema de confiabilidad se utiliza una configuración de redundancia simple (Hot-Standby).

El segundo esquema de confiabilidad, parte de la necesidad de asegurar la vida útil del Data Center, estimada en diez (10) años, asegurando la visión de escalabilidad, la criticidad de los sistemas eléctricos, y criterios de seguridad.

La confiabilidad eléctrica por el uso de un Sistema Ininterrumpido de Potencia (UPS, por sus siglas en inglés), está garantizada por seis (6) horas, que es su tiempo de autonomía; ya que, ahora se tiene la posibilidad, que se ha hecho manifiesta en los últimos dos años, por posibilidad de inestabilidad en el servicio eléctrico, e inclusive posibilidad de apagones, a pesar de encontrarse el Data Center ubicado en la capital del país.

A2 Filosofía de Mantenimiento. Principalmente existen dos filosofías de mantenimiento: Mantenimiento Correctivo y Mantenimiento Preventivo.

Ambas filosofías tienen que ver con las ideas incluidas en el diseño o actualización que fueron consideradas en los requerimientos de mantenimiento del Data Center. Por ejemplo, los programas de conservación de los Aires Acondicionados y de los

Sistemas de Potencia Ininterrumpida, UPS por sus siglas en inglés, se hacen 2 veces por semana.

A3 Filosofía de Operación. La filosofía es de operación continua e ininterrumpida, de la prestación de servicios de telecomunicaciones; para ello, se tomaron en cuenta los aspectos de diseño que deben ser considerados en la rutina de operaciones. Por ejemplo, horario de operación, ventanas de mantenimientos, trabajos de alto impacto y la flexibilidad para cambiar los planos.

10.2.2. B. Objetivos del Negocio

B1. Productos. Los productos que se brindan comprenden un amplio portafolio de negocios. Como lo son enlaces satelitales, circuitos de última milla, instalación de fibra óptica, de igual manera la seguridad para que los clientes tengan el servicio de colocación en el Data Center.

B2. Estrategia de Mercado. La estrategia de mercado es mantener su posicionamiento, mediante la mejora continua de la calidad de los servicios a nivel nacional. La segunda estrategia es de crecimiento en las diversas áreas del negocio. La tercera es de ser reconocidos como empresa líder de telecomunicaciones en el país.

B3. Estrategia del Proyecto. Tiene que ver con la actualización permanente de las tecnologías y adaptarse a las mismas de manera sencilla, eficiente y eficaz.

B4. Capacidad de Pago / Factibilidad. Este punto hace referencia a la posibilidad de que el negocio pueda progresar garantizando la rentabilidad de los costos a mediano y largo plazo. Por ejemplo, los enlaces satelitales a pesar de tener un costo elevado tienen la particularidad de ser la mejor opción ante los demás servicios de par de cobre o cable coaxial que brindan los demás proveedores de internet.

B5. Capacidades. Una estrategia básica de LA EMPRESA, es el mantenimiento de las capacidades de atención a sus clientes, seguir incorporando nuevos equipos y sistemas, para a, su vez, servir a nuevos clientes y brindarles cada vez servicios de mejor calidad.

B6. Consideración para Futuras Expansiones. La migración, tomó en cuenta la posibilidad de futuras ampliación y/o remodelación del Data Center; para lo cual se debe considerar el diseño de instalaciones para su posterior adaptación. Siempre deben considerarse prever los espacios de ampliación y remodelación futura, Los requerimientos de servicios tecnológicamente avanzados. Flexibilidad o adaptabilidad para futuros usos.

B7. Ciclo de Vida Esperado del Proyecto. Vinculado a la secuencia de actividades relacionadas entre sí para lograr el objetivo de la migración de servicios SCPC a Metro Ethernet en los 6 meses de ejecución y con los recursos que se disponen. La migración se cumplió en el lapso establecido.

B8. Aspectos Sociales. Como parte de la migración, y previo a ella, se hicieron donaciones, en forma de trabajo, al proyecto de Aldeas Comunitarias del Gobierno Nacional.

10.2.3. C. Datos Básicos de la Investigación y Desarrollo

C1. Tecnología. La Casa Matriz realiza permanentemente labores de Investigación y Desarrollo en el área de todo tipo de Sistemas de Telecomunicaciones. La presente migración hizo uso intensivo de los últimos adelantos tecnológicos que dicho centro matriz genera, tecnologías involucradas antes y después como Frame Relay, Metro Ethernet, MPLS, Acceso Múltiple por División de Tiempo, o TDMA por sus siglas en inglés, son implementaciones propias desde el punto de vista de equipos y sistemas, no necesariamente de patentes de invención propios.

C2. Procesos. Los procesos en esta área involucran la transmisión de ondas electromagnética para la Operación, Planificación, Mantenimiento, Supervisión y Monitoreo de la red de la compañía BT LATAM VZLA.

10.2.4. D. Alcance del Proyecto

D1. Enunciado de los Objetivos del Proyecto. Elemento asociado al número total de servicios a migrar, el tiempo en que se tenía que lograr el 100% de los mismos y todos los recursos que se utilizarían para llevar el proyecto con total éxito.

D2. Criterios de Diseño. Se definen los requerimientos y líneas de diseño del proyecto. Ya que cualquier revisión o proceso de diseño debe ser congruente con los criterios como las normas y estándares, requerimiento de los fabricantes.

D3. Características de Sitios Disponibles vs Requeridos. Punto que sirve para evaluar las condiciones contra los requerimientos, por ejemplo: Seguridad, Servicio Eléctrico, condiciones de instalaciones y infraestructura existente.

D4. Requisitos de Desmontaje y Demolición. Íntimamente relacionada con el objeto de estudio, posterior a garantizar la migración del servicio se debía retirar el modem SCPC tanto en la localidad por parte de la contratista y retirar del rack en el Data Center. Todo esto con su correspondiente informe de dada de baja.

D5. Alcance del Trabajo por Disciplinas y Liderazgo. Durante la migración se siguió las recomendaciones de divisiones de las disciplinas de gerencia de proyectos del PMI (2017) y del FEL del CII.

D6. Cronograma del Proyecto. Siempre fue previo acuerdo entre el investigador, cliente y contratista. Se brindo toda la información de las actividades, consideraciones especiales y tiempo de contingencia apropiados (holgura).

10.2.5. E. Ingeniería de Valor

E1. Simplificación de Procesos. Se tomaron en cuenta no conformidades detectadas en el Data Center antiguo, para eliminarlas en el Data Center nuevo, lo que implicó simplificación de procesos.

E2. Diseño & Materiales Alternos. Materiales alternos a considerar fueron los asociados a kit satelital, BUC, LNB, conectores, Cable RG-6, Cable RG-11, antena d 1.2 mts y en algunos casos el Mounting Kit.

E3. Diseño para Análisis de Constructibilidad. El Análisis de Constructibilidad fue realizado en la casa matriz, en Londres, en pruebas sucesivas de funcionamientos correctos de los Data Center propios.

10.3. SECCIÓN 2. Definición del Front End

10.3.1. F. Información del Sitio.

F1. Ubicación del Sitio. Es una migración por lo tanto se trata del mismo sitio de ubicación del Data Center anterior.

F2. Encuestas y Pruebas de Suelo. No Aplica.

F3. Evaluación Ambiental. N/A. No aplica este elemento en el proyecto de migración.

F4. Requisitos de Permisologías. Se requirieron nuevas permisologías de CONATEL para adjudicación de anchos de bandas y nuevos enlaces.

F5. Condiciones de Suministro de Servicios Utilitarios Públicos. Se mantuvieron las existentes (aguas negras, aguas blancas, suministro eléctrico, teléfonos, etc.).

F6. Condiciones de Seguridad y Protección Contra Incendios. Prevalcieron las mismas.

10.3.2. G. Ingeniería de Procesos / Ingeniería Mecánica

Ninguna de las actividades de la G1 a la G13 aplica.

10.3.3. G. Equivalente Ingeniería de Telecomunicaciones.

G1 Equivalente. Diagramas de Cableado. Comprende el Cableado UTP, Cross Conexiones.

G2. Balances de Potencia, Voltaje y Amperaje. La migración contempló todos los cálculos de parámetros eléctricos.

G3. Instrumentación. Analizadores de espectro en línea. Sensores conectados al Centro de Control.

G4. Gerencia de la Seguridad de los Procesos. Principalmente peligros en las tomas de 110 y 220 voltios.

G5. Especificaciones. La migración implicó especificar todos los detalles técnicos requeridos.

G6. Lista de Equipos. La migración implicó especificar la lista de todos los equipos utilizados.

10.3.4. H. Alcance de Equipos

H1. Estado de Equipos. La migración implicó levantar el estado de los equipos antes y después de ubicarlos en sus sitios respectivos.

H2. Dibujo de Ubicación de Equipos. La migración implicó levantar todos los planos de ubicación de equipos.

H3. Requisitos de Equipos Utilitarios. No aplica.

10.3.5. Arquitectura Civil y Estructural

I1. Requerimiento Civil/Estructural. La migración contempló el diseño civil para la Colocación de Piso Falso, sus placas y soportes.

I2. Requerimientos Arquitectónicos. La migración contempló el diseño arquitectónico del piso falso..

10.3.6. J. Infraestructura

J1. Requerimiento de Tratamiento de Agua. N/A. No aplica este elemento en el proyecto de migración.

J2. Carga/Descarga/Almacén de Requerimiento. Todos los equipos retirados fueron canalizados por el área de suplidores de equipos, para la actualización del inventario.

J3. Requerimiento de Transporte. Los diversos equipos que fueron retirados de las localidades fueron trasladados por cada contratista a su almacén.

10.3.7. K. Instrumentos & Eléctricos

K1. Filosofía de Control. La migración contempló la filosofía de control propia de un centro de datos.

K2. Diagramas Lógicos. La migración contempló los diagramas de lógica de las conexiones, racks, y elementos de gabinetes.

K3. Clasificación de Áreas Eléctricas. No Aplica.

K4. Requerimientos de Subestaciones. No Aplica.

K5. Diagramas de Línea Básicos Eléctricos. No Aplica.

K6. Especificaciones Eléctricas y de Instrumentos. No Aplica.

10.4. SECCIÓN 3. Enfoques de Ejecución.

10.4.1. L. Estrategia de Procura

L1. Identificación de Materiales y Equipos Críticos. La migración implicó la identificación de los materiales y equipos críticos.

L2. Procedimiento y Planes de Procura. Como se comentó anteriormente, este proceso fue ejecutado por el Departamento de Compras de LA EMPRESA, para los equipos importados directamente de la casa matriz y por las tres contratistas para la compras menores en Venezuela.

L3. Matriz Responsabilidades de Procura. La migración implicó, en varias reuniones definir la matriz de responsables de la procura y su ejecución firme.

10.4.2. M. Entregables.

M1. Requisitos para la Entrega. Se levantaron todos los requisitos de los stakeholders del proyecto para todas las entregas programadas.

M2. Entregables Definidos. Uno de los trabajos que lleva mayor tiempo en la migración, fue la de definir todos los criterios de aceptación de los entregables del proyecto y sus obras.

M3. Matriz de Distribución. La migración contempló la distribución matricial de los entregables del proyecto y sus obras.

10.4.3. N. Control del Proyecto.

N1. Requisitos para el Control del Proyecto. Se levantaron todas las líneas bases de costo, tiempo y calidad del proyecto, como parte de la migración y de la definición.

N2. Requerimientos de Rendición de Cuentas del Proyecto. La migración creó procedimientos claros para la rendición de cuentas de todos los involucrados con responsabilidades de ejecución monetaria principalmente.

N3. Análisis de Riesgo. Como parte de la definición también se realizó el análisis de riesgo y luego los análisis de falla en la ingeniería de detalles.

10.4.4. P. Plan de Ejecución del Proyecto

P1. Requisitos de Aprobación por el Patrocinador. Cumplido a plenitud.

P2. Enfoque y planes de Construcción Listos. Fase de Definición.

P3. Requisitos de Paros y Derivaciones, Fase de Definición.

P4. Requisitos de las Secuencias de Arranque. Fase de Definición. Mantener el funcionamiento de los dos sistemas.

P5. Requisitos para el Arranque. Fase de Definición.

P6. Requisitos de Entrenamiento. A todo lo largo del ciclo de vida de la migración.

CAPITULO XI. ANALISIS DE RESULTADOS (MIGRACIÓN)

11.1. Introducción

Al establecer el análisis de los resultados de la migración, con respecto a la infraestructura actual se encuentran los siguientes datos (ver tabla 11.1):

Tabla 11.1 Cuadro comparativo de los Data Centers

| Características | Data Center Viejo | Data Center Nuevo |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Piso Falso | NO | SI |
| Iluminación | NORMAL | OPTIMIZADA |
| Escalerillas | SI (Pero se requieren nuevas) | SI (OPTIMIZADA) |
| Módulos de cross conex | 1 | 4 |
| Flujo de aire | SI (Pero no es uniforme) | SI (OPTIMIZADA) |
| Puerta de acceso princ | NO | SI |
| Sensor táctil | NO | SI (OPTIMIZADA) |
| Cableado | Coaxial / UTP / Fibra | Coaxial / UTP / Fibra |
| Cuarto de baterías | SI (El mismo para ambos) | SI (El mismo para ambos) |
| AA | SI | SI (OPTIMIZADA) |
| Racks | 34 | 38 |
| Router / Swicht | SI | SI |
| Modem satelitales | SI | SI |
| Equipos FR | SI | NO |
| Equipos METROETHERNET | SI | SI |
| Extintores | SI | SI |
| Circuito cerrado interno | SI | SI |
| Circuito cerrado externo | SI | SI (Sólo a la entrada princ) |

Luego de haber aplicado las fases de visualización, conceptualización y definición y de haber analizado los beneficios y riesgos de actualizar la infraestructura de los Data Centers de la compañía, se detectó que el Data Center viejo requiera una atención urgente de migración, por sus carencias al momento de la comparación, sino que al evaluar el grado de factibilidad para actualizar la infraestructura los costos de seguir manteniendo la infraestructura existente eran muy elevados.

Además, esta área incorporaba mayormente una tecnología que ya estaba en desuso y por ello, se tomó la decisión, como punto de partida, de migrar en su totalidad los servicios de tecnología SCPC (Frame Relay) a las nuevas tecnologías Metro Ethernet.

A pesar de que a nivel de costos, el cliente final deberá pagar una tarifa mayor, es una tecnología más fácil de manejar en lo que corresponde a la parte operativa, una vez sean migrados los servicios, de igual manera se ganará un redimensionamiento en los espacios para darle un mejor uso.

El Data Center nuevo sigue con mayor fidelidad los nuevos estándares en este tipo de instalaciones, aunque todavía no puede decirse que es un data center de tipo TIERS 2, con lo cual no puede recibir una certificación internacional como tal, debido a pesar de que reúne casi el 100% de sus características de un data center de ese tipo, necesita aun garantizar dos tipos, a nivel local cuenta con un servicio eléctrico que cada vez se hace menos confiable en cuanto a garantizar la disponibilidad del servicio durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 del año. En Venezuela, el servicio eléctrico es un monopolio del estado y no se permite contar al menos, con dos proveedores distintos en el suministro eléctrico, el cual actualmente el país no lo tiene, únicamente existe uno a nivel local.

Otro punto de mejora era la categorización del cableado: el cable UTP que se posee es totalmente de color azul cuando se deben utilizar diversos colores para identificar las cross conexiones, las troncales, y servicios principales. Además, aunque parte de las lecturas de temperaturas están incorporadas en los equipos de AA, no se cuenta con sensores de lecturas en lugares claves para tener un seguimiento o control prolongado. Un punto muy importante, por el tema de seguridad en el país, fue la colocación de cámaras de vigilancias externas, con el foco de visión hacia la calle principal, y la programación de crear alarmas especiales, por el hecho de que las instalaciones donde el se encuentra el Data Center está al frente de uno de los mayores puntos de concentración, donde ha habido grandes movilizaciones y los consecuentes problemas políticos y sociales en el país, donde en un momento pudiera perderse el control y se verse afectada la integridad de la infraestructura.

11.2. Detalles de la Gerencia de Cronograma

El tiempo de implementación comprometido fue de siete (7) meses, a partir de la emisión de la orden de servicios, con la posibilidad de mejorar los tiempos de entrega y puesta en marcha de las migraciones en cuanto a los servicios alojados en el Data Center viejo.

También fue necesario establecer ciertas ventanas de mantenimiento, trabajos de alto impacto para los cambios que se requerían a nivel interno; movilizaciones de las portadoras satelitales del Data Center viejo al Data Center nuevo y lograr el menor impacto posible en la operatividad del cliente.

A continuación, se muestra el diagrama general de la infraestructura en (2008), una versión actualizada antes de la implementación (Mayo 2017) y la versión de la solución al cierre de este proyecto (Marzo 2018). Ver los Infogramas 11.1, 11.2 y 11.3 respectivamente.

A lo largo del desarrollo de las diferentes fases de la metodología se solicitó que se implementa un cronograma para migrar los servicios SCPC del Data Center viejo a la plataforma iDirect, esto debido a que realmente hacer un estudio para la mejora del Data Center viejo no era viable. La mejora del Data Center elevaría los costos, para LA EMPRESA, principalmente por la adquisición de divisas, por ello en conjunto con los demás departamentos se mostraron opciones de mejora en esta parte del NOC, y la aceptada fue emplear un plan a partir del mes de Abril del 2017 para desincorporar y retirar estos equipos y migrarlos.

Inicialmente, no solo los equipos SCPC se debían retirar del Data Center viejo y reubicarlos en el Data Center nuevo, y algunos otros equipos que conformaban la red interna de la compañía, pudieran ser trasladados y implementados en el Data Center nuevo. A continuación, se inició el plan con un número completo de 99 dispositivos, los cuales fueron migrados en su totalidad como mencionan a continuación:

- Uno de ellos requirió un trabajo de alto impacto con el equipo de soporte avanzado por lo cual, la ventana de mantenimiento tuvo una duración de 3 horas.
- La distribución fue de la siguiente manera 14 asociados a la Banca Pública, 10 para la Banca Privada, 22 relacionados al Sector Petróleo, 11 del Sector Industrial, 7 para la Administración Aduanera, 16 del Sector Telecomunicaciones y finalmente 19 Servicios Complementarios.
- De los 99 enlaces migrados, 55 de ellos tuvieron que configurarse VLANs.
- Otro detalle importante es que de los 99 enlaces (65 estuvieron relacionados a Banda Ku y 34 a Banda Ku).

De esta manera se presenta el balance de toda esta actividad con sus respectivas tablas de datos y los respectivos gráficos que nos ayudan a notar el alcance de esta parte del proyecto.

La presentación y tabulación de estos datos son valiosos para así lograr el redimensionamiento y optimización de esta parte de la infraestructura del Data Center de la compañía.

La tabla 11.2, muestra el plan de migración del Data Center viejo mes a mes. Y la respectiva gráfica (Gráfica 11.1), permite visualizar que el mayor esfuerzo del plan se ejecutó entre los meses de Junio 2017 y Enero 2018.

Tabla 11.2: Plan de migración mes a mes (data center viejo).

| PLAN DE MIGRACIÓN SPCPC A METRO ETHERNET | | | | | |
|--|--------------|-----------------------|------------------------|-----------|----------------------------------|
| MES | Planificadas | Planificadas en Curso | Planificadas en Riesgo | Reales | Planificadas con Fecha Previstas |
| Abril 17 | 0 | | | 0 | |
| Mayo 17 | 0 | | | 0 | |
| Jun 17 | 2 | | | 2 | |
| Jul 17 | 20 | | | 15 | |
| Ago 17 | 24 | | | 24 | |
| Sep 17 | 19 | | | 24 | |
| Oct 17 | 11 | | | 10 | |
| Nov 17 | 10 | | | 8 | |
| Dic 17 | 1 | | | 11 | |
| Ene 18 | 12 | | | 5 | |
| Feb 18 | 0 | | | 0 | |
| Por definir | 0 | | | 0 | |
| Total | 99 | | | 99 | |

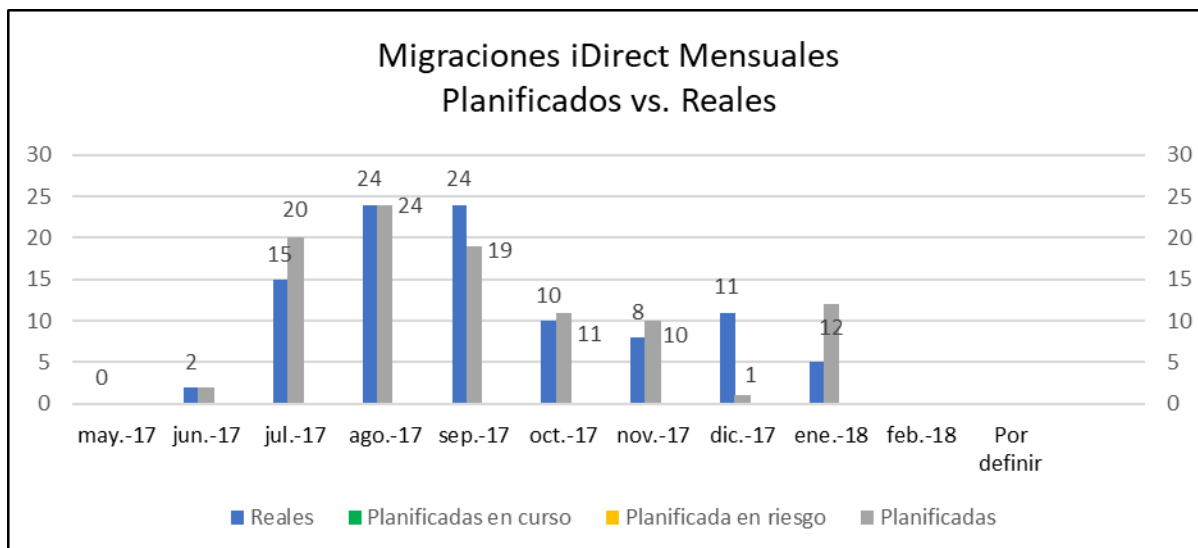


Gráfico 11.1: Balance de migración mes a mes, Planificados vs Reales (data center viejo).

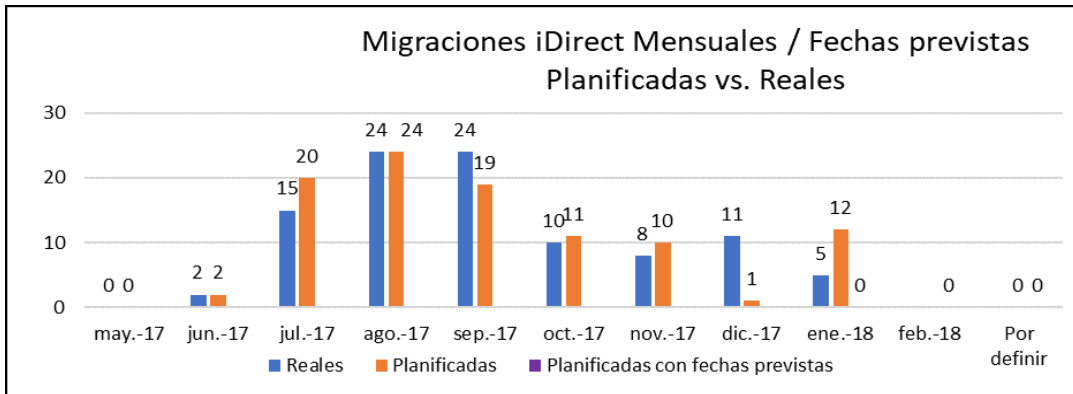


Gráfico 11.2: Balance de migración mes a mes, Planificados vs Reales tomando en cuenta las planificadas que podían retraso (data center viejo).

Tabla 11.3: Plan acumulado de migración Data Center Viejo.

| PLAN DE MIGRACIÓN SCPC A METRO ETHERNET | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Acción | Abr 17 | Mayo 17 | Jun 17 | Jul 17 | Ago 17 | Sep 17 | Oct 17 | Nov 17 | Dic 17 | Ene 18 | Feb 18 |
| Planificadas | 0 | 0 | 2 | 20 | 24 | 19 | 11 | 10 | 1 | 12 | 0 |
| Planif. Acumuladas | 0 | 0 | 2 | 22 | 46 | 65 | 76 | 86 | 87 | 99 | 99 |
| Planif. Acumuladas Previstas | 0 | 0 | 2 | 17 | 41 | 65 | 75 | 83 | 94 | 99 | 99 |
| Reales | 0 | 0 | 2 | 15 | 24 | 24 | 10 | 8 | 11 | 5 | 0 |
| Reales Acumuladas | 0 | 0 | 2 | 17 | 41 | 65 | 75 | 83 | 94 | 99 | 99 |

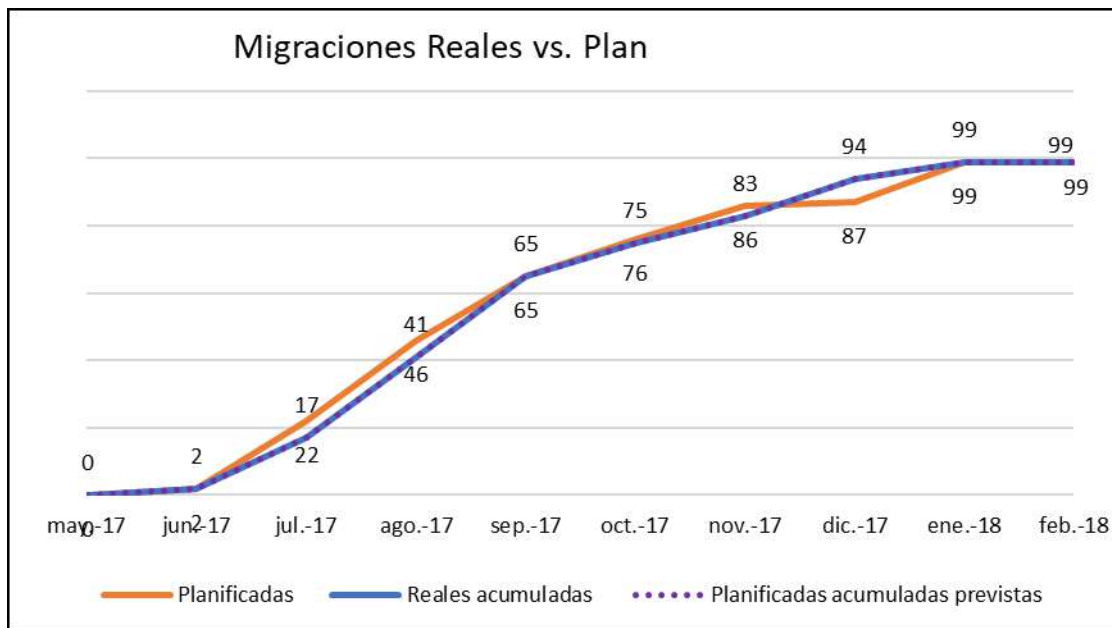


Gráfico 11.3: Balance migración mes a mes. Curvas comparativas entre lo planificado y lo ejecutado realmente.



Gráfico 11.4: Balance Servicios Migrados

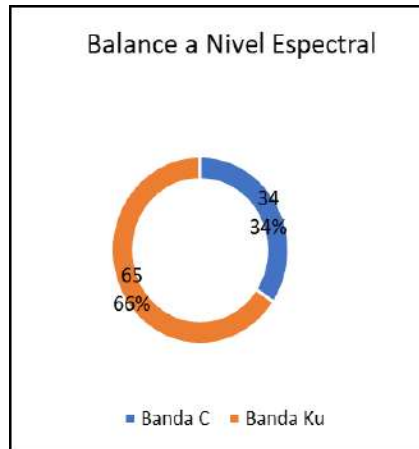


Gráfico 11.5: Balance Servicios Migrados a Nivel Espectral

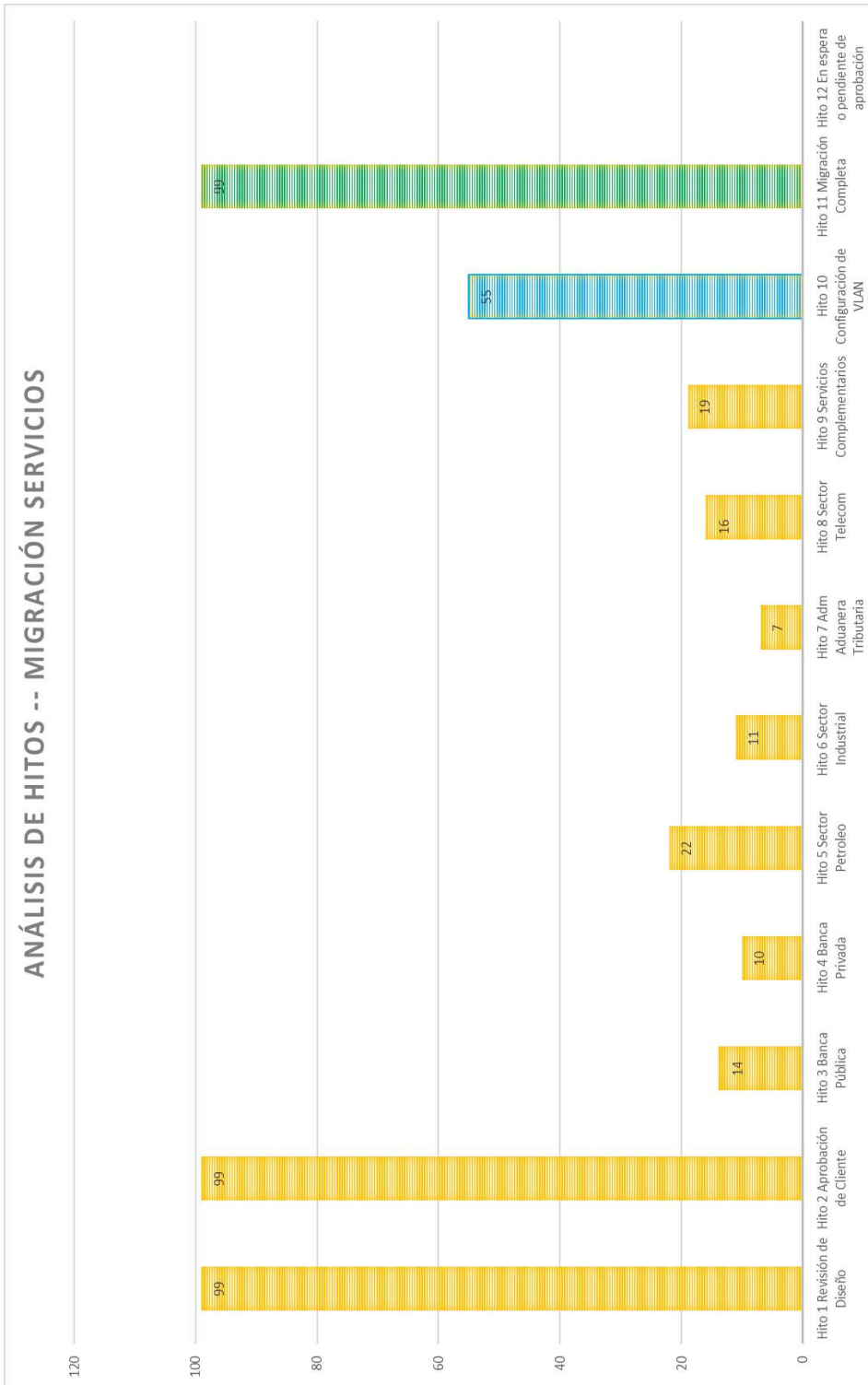
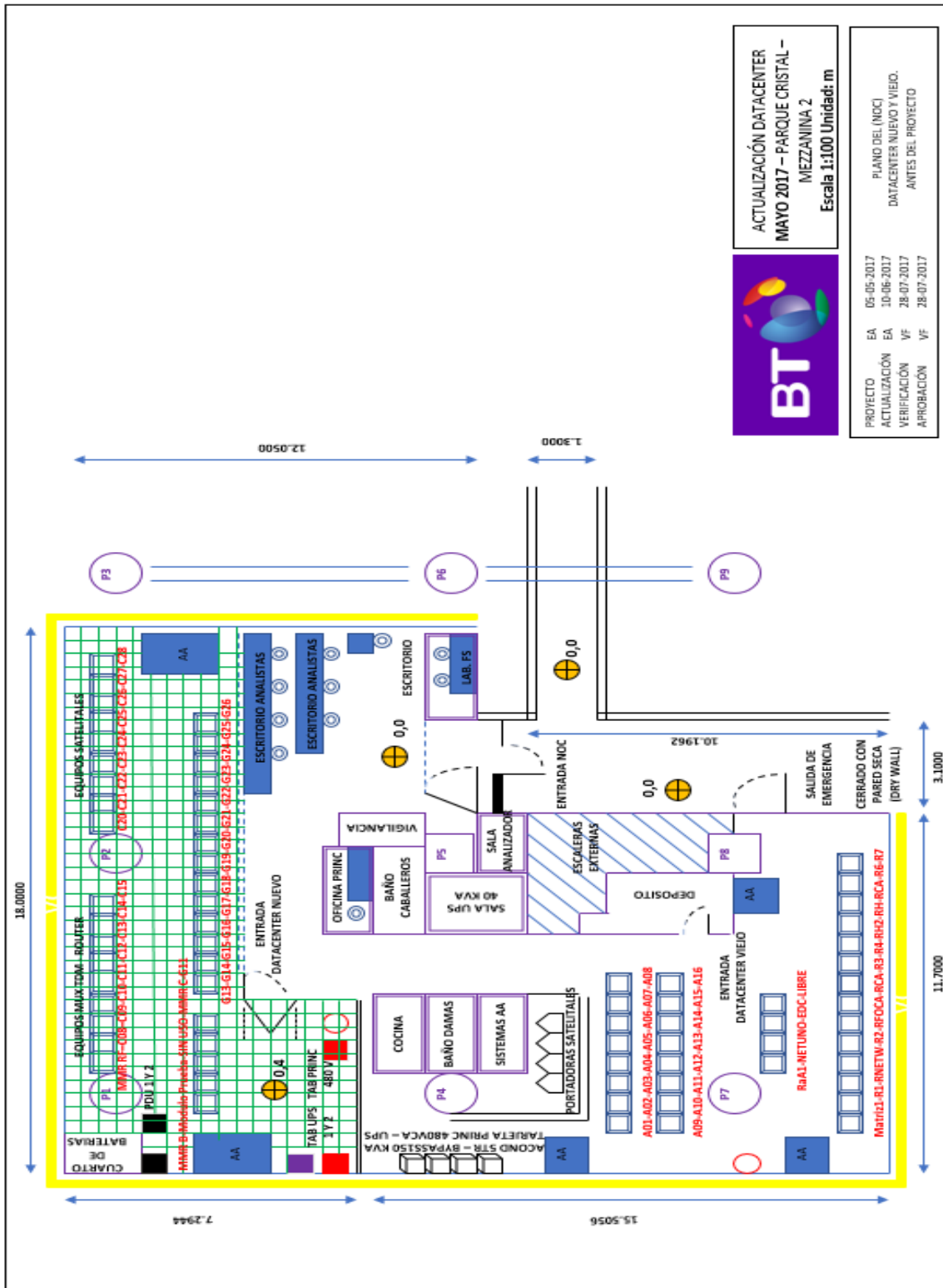


Gráfico 11.6: Balance de categorización de hitos (milestone) al finalizar la migración.

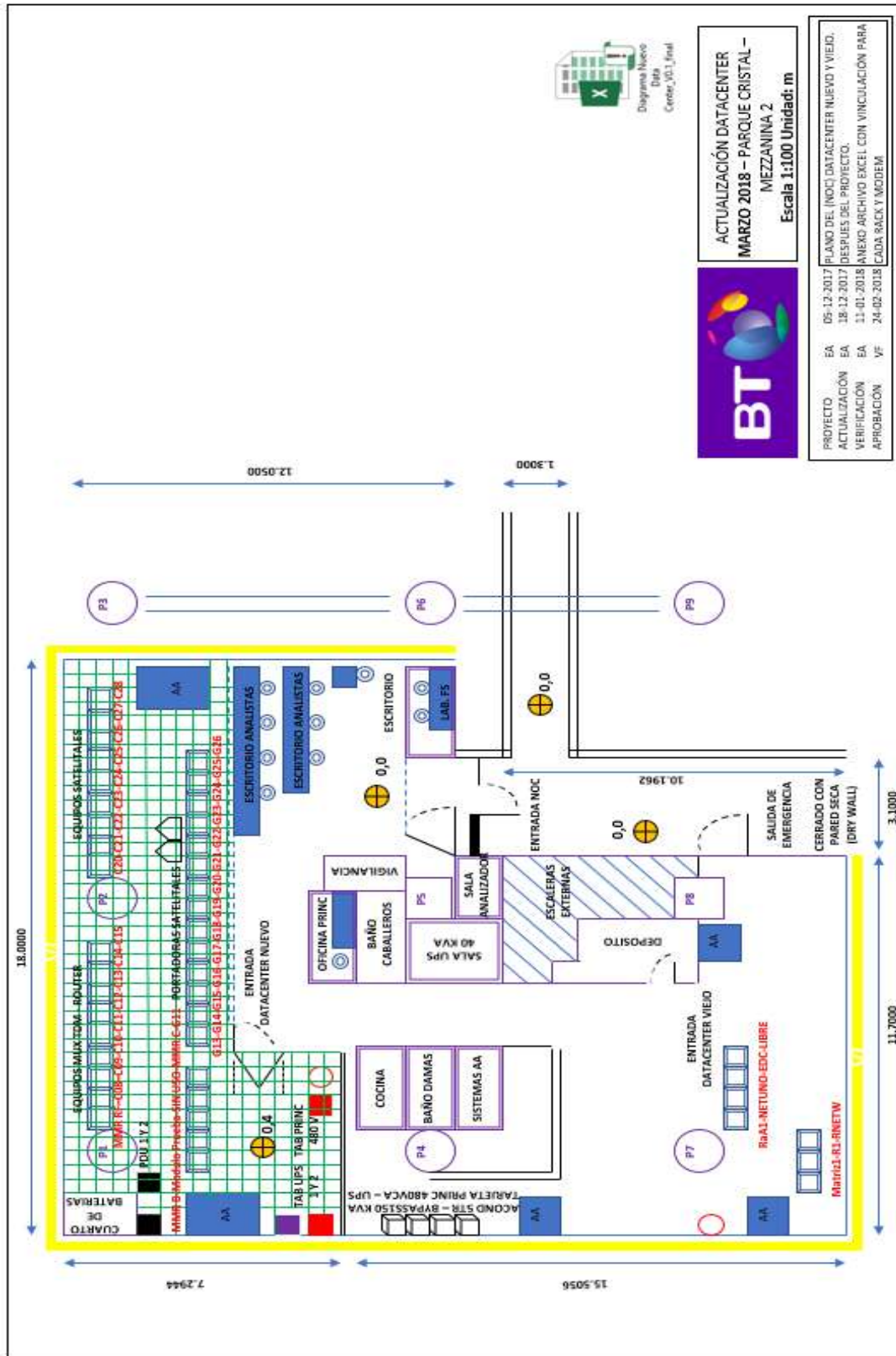


BT

ACTUALIZACIÓN DATACENTER
MAYO 2017 - PARQUE CRISTAL -
MEZZANINA 2
Escala 1:100 Unidad: m

| | | | |
|---------------|----|------------|---------------------------|
| PROYECTO | EA | 05-05-2017 | PLANO DEL (NOC) |
| ACTUALIZACIÓN | EA | 10-06-2017 | DATACENTER NUEVO Y VIEJO. |
| VERIFICACIÓN | VF | 28-07-2017 | ANTES DEL PROYECTO |
| APROBACIÓN | VF | 28-07-2017 | |

Infograma 11.2: Plano infraestructura antes de iniciar la migración 2017



Infograma 11.3: Plano infraestructura al cierre de la Migración (Enero 2018)

CAPITULO XII: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

12.1. Introducción

Este capítulo contiene la apreciación individual, del investigador, vinculados a los procesos en cómo se ejecutó cada uno de los objetivos planteados en proyecto de Migración.

La Tabla 12.1, permite visualizar todos los niveles de cumplimiento, y más adelante se ofrecen algunas precisiones sobre algunos detalles de tales niveles.

Tabla 12.1. Niveles de Cumplimiento de los Objetivos

| OBJETIVOS | NIVEL DE CUMPLIMIENTO |
|---|--|
| Objetivo Especifico 1. Visualizar el Proyecto Objeto de Estudio | 100%. Logros adicionales en cuanto a la alineación estratégica del Proyecto. |
| Objetivos Especifico 2. Conceptualizar el Proyecto Objeto de Estudio | 100%. Desarrollo de alternativas conceptuales y tecnológicas |
| Objetivo Especifico 3. Definir el Proyecto Objeto de Estudio | 100%. Análisis del desempeño de Calidad y Riesgos |
| Objetivo Especifico 4. Implementar el Proyecto Objeto de Estudio | 100 %. Contratación y Ejecución de Obras |
| Objetivo Especifico 5. Operar el Proyecto Objeto de Estudio | 100%. Pruebas de Arranque y Garantía |
| Objetivo Especifico 6. Auditar los resultados de la Migración Objeto de Estudio. | 100%. Logros adicionales al incluir la disciplina de Ingenieria de Telecomunicaciones al PDDR1 |
| Objetivo Especifico 7. Análisis de resultados de la Migración | 100 %. Se presentan la tabulación de los resultados por los 99 sites migrados y en el segmento satelital asignado. |

12.2. Nivel de Cumplimiento del Objetivo General.

Al realizar la sinergia de todos los niveles de cumplimiento detallados a continuación, se puede deducir que el nivel de cumplimiento es total, excediendo expectativas en varias de sus promesas de valor de los objetivos específicos.

Para ello, ha sido clave la experiencia y el involucramiento del investigador como Project Manager, no solo en el desarrollo del proyecto de Migración de Servicios SCPC a Metro Ethernet, sino en la forma participe al momento de la toma de decisiones

relevantes. De igual manera se obtuvo un conocimiento amplio del tipo de configuración que se requiere y la importancia de manera un cronograma de actividades flexible a la hora de realizar cambios sin que se tenga un impacto sobre los servicios del cliente.

Nivel de Cumplimiento del Objetivo 1. Visualizar el Proyecto Objeto de Estudio

La visualización fue cubierta en un 100%. Debido a la íntima relación entre el Project Charter (Acta de Constitución del Proyecto) y este objetivo de visualización por la alta dependencia que tiene uno del otro. El Propósito y objetivos específicos fueron más claros para el investigador, en función que se fue desarrollando el proyecto de migración.

En cuanto a la alineación del proyecto de migración para BT LATAM VENEZUELA es donde el investigador considera que obtuvo logros complementarios y de alta importancia al incluir en el esquema de FEL lo aprendido en la asignatura de Planificación Detallada de Proyectos sobre los dos modelos de negocios CANVAS, el de modelo de negocio propiamente dicho y el de Innovación Abierta. Adicionalmente, como primer punto se anexo la herramienta DOFA.

Con respecto al tercer punto, desarrollo preliminar, primeramente, se hizo un aporte adicional del alcance preliminar.

Se realizó una verificación del Estimado Clase V mediante algunas conversaciones internas con personal de Procura, Finanzas y Contabilidad.

Nivel de Cumplimiento del Objetivo 2. Conceptualizar el Proyecto Objeto de Estudio

Segundo objetivo cubierto plenamente. Durante la etapa de conceptualización del proyecto se realizó la definición del equipo de trabajo y fue necesario canalizar la descripción del cargo del Especialista Senior de Red ya que es un cargo clave en el desarrollo de los proyectos de migración de servicios en el Data Center (relevante tener conocimiento de instalación, configuración de router, switches, poseer cierta experticia para manejo de direccionamiento IP a nivel de CORE. Durante esta etapa se realizaron las alternativas conceptuales, las cuales abarcan conceptos básicos en el área de automatización que es el corazón de la investigación, sin estas definiciones no sería

posible ahondar en la conceptualización. Este capítulo está fuertemente relacionado con el capítulo II; ya que, en el mismo se asientan las bases teóricas que permiten profundizar en las definiciones conceptuales y alternativas tecnológicas que le dan forma a este TEG.

Para la selección de sitios alternativos, se definió no sólo el lugar en donde se debe configurar a nivel de gestor en el Data Center, sino también en donde se instalan los mismos, diversas sedes, agencias, localidades de los clientes

Nivel de Cumplimiento del Objetivo 3. Definir del Proyecto Objeto de Estudio

En la definición del proyecto de migración se pudo evidenciar la interrelación que existe entre la gerencia de la calidad del proyecto y la gerencia de los riesgos, como parte del desempeño en proyectos. Como un ejemplo determinante de uno de los procesos involucrados en el día a día del Data Center, se desarrolló el proceso de tratamiento de falla en la red, en el cual se puede observar la criticidad de la adecuada gestión de la calidad y la gestión de riesgos y que está íntimamente relacionado con la topología de red de la empresa. Igualmente fue oportuno mostrarlo ya que se precisa como participa desde los especialistas de primer nivel hasta el personal de soporte avanzado.

En este sentido, se dimensionó la matriz de riesgos del proyecto, en donde además se asignó la exposición de cada riesgo en función del impacto y la probabilidad de ocurrencia.

Nivel de Cumplimiento del Objetivo 4. Implementación del Proyecto Objeto de Estudio

En la implementación del proyecto de migración se pudo evidenciar la interrelación que existe entre la contratación y ejecución de obras. El implementar fue ejecutado de manera continua y presentando los avances semanalmente.

El contar con tres empresas contratistas, con un buen desempeño y con buena relación con LA EMPRESA fue vital para el cumplimiento de los objetivos de la migración.

Nivel de Cumplimiento del Objetivo 5. Operación del Proyecto Objeto de Estudio

En la operación del proyecto de migración las pruebas de arranque fueron simultáneas pues tenían que operar los dos sistemas a la vez, el viejo y el nuevo. El proyecto fue

cerrado y los remanentes se ejecutarán por el equipo de Gerencia de Operaciones. Los 99 sites satelitales quedaron operativos y los clientes satisfechos por los cambios y monitoreo que se han tenido hasta el momento de la entrega de este documento.

Nivel de Cumplimiento del Objetivo 6. Auditar los Resultados de la Migración Objeto de Estudio. Este punto fue cubierto plenamente tomando como guía, el documento denominado PDRI Industrial del CII, Anexo D. El investigador tuvo que cambiar la parte correspondiente a la ingeniería mecánica, que no aplicaba, por ingeniería de telecomunicaciones, con los compromisos reales de un proyecto como el de migración objeto de estudio.

Nivel de Cumplimiento del Objetivo 7. Analizar los resultados del Proyecto de Migración. El investigador considera como relevante, a la hora de mostrar la solución final ante la necesidad de la empresa, para optimizar recursos, manejar el aspecto de obsolescencia de los equipos e importante tener ese rol como profesional multidisciplinario. De hecho, se excedieron las expectativas, ya que al aplicar el instrumento Marco de referencia para el desarrollo de competencias en gerencia de proyectos del PMI, se logró diagnosticar no sólo la gestión de las diez áreas de conocimiento, sino también lograr diagnosticar la gestión de proyectos por cada área de competencia o elemento del ciclo de vida del proyecto.

En este sentido, el investigador descubrió que hay ciertas áreas en donde, aunque no se tienen un manejo formal de la información los procesos se cumplen y en otras en donde hay una percepción mayor de lo que en realidad existe.

CAPITULO XIII. LECCIONES APRENDIDAS

13.1. Síntesis sobre Lecciones Aprendidas por la realización de la Migración.

En este capítulo se describen las Lecciones Aprendidas sobre la Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos de la Investigación. Estos puntos de mejora es importante identificarlos a fin de mejorar como profesional y como referencia a futuras investigaciones en esta área.

Tabla 13.1. Síntesis de Lecciones Aprendidas

| Objetivos | Lecciones Aprendidas del proyecto | Lecciones Aprendidas de la Investigación |
|---|---|--|
| Objetivo Especifico 1. Visualizar el Proyecto Objeto de Estudio | Enfoque de los Project Charter | Resiliencia |
| Objetivos Especifico 2. Conceptualizar el Proyecto Objeto de Estudio | Alineación estratégica de la empresa | Organización |
| Objetivo Especifico 3. Definir el Proyecto Objeto de Estudio | Riesgos en el proyecto | Integración |
| Objetivo Especifico 4. Implementar el Proyecto Objeto de Estudio | Contratación de Obras | Integración |
| Objetivo Especifico 5. Operar el Proyecto Objeto de Estudio | Informes / Doc de Entregas / Diseño de Planos | Organización |
| Objetivo Especifico 6. Auditar los resultados de la Migración Objeto de Estudio. | PDRI. Anexo D | Alcance |
| Objetivo Especifico 7. Analizar los Resultados de la Migración. | Evaluación Cualitativa y Cuantitativa del ciclo de Vida | Análisis Estadísticos |

A continuación, se mencionan las consideraciones de lecciones aprendidas generales del desarrollo del TEG como proyecto de Migración de Servicios de SCPC a Metro Ethernet:

- **Migración.** La tendencia para gestionar obras de este tipo fue enriquecedor a nivel personal y profesional, ya que se tiene y se asume un rol de mayor jerarquía dentro de la empresa.
- **Cronograma Ajustado.** Manejar el cronograma de manera adecuada, ya que hay imprevistos o detalles que suceden de manera aleatoria.

- **Balance de tareas de las áreas de Operación, Proyectos y Comercial.** La importancia de las alianzas estratégicas con entre las áreas o departamentos involucrados.
- **Autocad.** Generación de planos en esta herramienta, la cual no había sido utilizada por el investigador hasta el momento.
- **Generar cada uno de los elementos que conforman el PDRI.** El investigador anteriormente no había desarrollado este tipo de información que fue pertinente evaluar para la migración, lo relevante fue que se logró adaptar la Sección 2. (Definición del Front End) del punto G de Ingeniería Mecánica a la profesión de Telecomunicaciones.

13.2. Detalle de lecciones Aprendidas del proyecto

- **Project Charter.** Se requirieron diversas actualizaciones hasta lograr el Project charter definitivo para el Proyecto de Migración.
- **Alineación estratégica de la Empresa.** La aplicación de los Lienzos del CANVAS de negocios y el CANVAS Abierto de innovación, fueron herramientas adquiridas durante la materia Evaluación Detallada de Proyectos, la que finalmente fue de gran ayuda para mejorar y actualizar la visualización del proyecto.
- **Riesgos del proyecto.** Entender la relación entre la calidad y los riesgos del proyecto y cómo se fusionan para lograr un proyecto exitoso fue una lección aprendida muy valiosa durante la fase de definición. El reto fue lo relacionado con crear una matriz de riesgos ya que en la empresa no existe ningún tipo de gestión en este aspecto.
- **Evaluación del ciclo de vida del Proyecto.** Al principio se había seleccionado una metodología simple y sencilla de gestión de proyectos, pero se tuvo conocimiento del PMCDF del PMI y se aprendió a profundizar mucho más en las competencias de los gerentes de proyecto, ya que este TEG tiene como objeto de estudio el desarrollo metodológico de gestión de proyectos para LA EMPRESA.
- **PMI (2017).** Al inicio de este proyecto de Migración se utilizó el PMBOK 5ta Edición, luego de la publicación de la 6ta edición (2017), hubo que hacer un cambio en el marco teórico y en la redacción de la metodología debido a los cambios en los procesos recomendados.

13.3. Lecciones Aprendidas para el Investigador

- **Resiliencia.** El investigador finalmente tuvo la oportunidad de emprender y liderar un proyecto de nivel corporativo de máxima importancia y pudo darle el enfoque académico de la dirección de proyectos desde el punto de vista de gestión, esto implicó un choque muchas veces entre lo que requiere la especialización y la visión del investigador y lo que solicitaba LA EMPRESA. Fue un proceso de permanente adquisición de conocimiento y de superación hasta la culminación de este proyecto de Migración.
- **Organización.** Durante la revisión y corrección de este proyecto de Migración, se organizó gran cantidad de información adicional y definió cuál realmente aportaba significativamente en el desarrollo de este documento consolidado.
- **Integración.** Poder conocer como todos los departamentos trabajaban de manera mancomunada para llevar adelante un proyecto de esta índole, los conocimientos adquiridos durante la Especialización se integran para lograr este proyecto de Migración.
- **Reportes y el Análisis de estadísticos.** Para la aplicación de herramientas nuevas se utilizó el denominado en LA EMPRESA como reportes estándar de entrega semanal, conocer a profundidad el direccionamiento Internet Protocol, IP, de cada uno de los clientes involucrados en la migración.
- **Conocimientos Técnicos.** Durante el desarrollo de esta investigación se pudo poner en práctica todo lo aprendido en la EPDGP. En particular lo relacionado a los procesos del PMI y a control de proyectos.
- **Alcance.** Se logró identificar las necesidades y oportunidades de mejora en la infraestructura del Data Center, la cual el investigador considera como sumamente importante para posteriormente presentar opciones para la reutilización de esos espacios libres.

CAPÍTULO XIV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1. Conclusiones

El Capítulo I, Planteamiento de la Investigación, cuando se inició la investigación en el primer semestre consideraba un proyecto, pues la migración para ese momento no se había realizado. Durante el transcurso de los estudios de Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos del Investigador, se pasó de un proyecto a una obra realizada.

Se tuvo que cambiar el alcance del proyecto, de una fase proyectiva a una fase constructiva, y de entregables como construido.

En el Capítulo II, se aprovecharon tanto las contribuciones anteriores del proyecto como la nueva fase de migración; por lo que se tuvo que reforzar los aspectos de la migración y nuevos temas como la auditoría.

El Capítulo III fue uno de los que sufrió mas cambios, pues la metodología inicial de proyectos estaba centrada en una investigación aplicada, transeccional y no experimental, pero al tratarse de una obra de migración, ya realizada, se convirtió en una investigación experimental, longitudinal, y en las modalidades se pasó a investigación correlacional.

En cuanto al Capítulo IV, finalmente se obtuvo el permiso de LA EMPRESA para utilizar su nombre y su información no confidencial, mucha de la cual se encuentra publicada en Internet.

En el desarrollo de este TEG se desarrollaron las fases de visualización, conceptualización, definición y análisis de resultados del proceso de migración en el Data Center de BT LATAM VENEZUELA y donde se analizaron las cinco (05) áreas de conocimiento del PMI como lo son (Integración, Alcance, Tiempo, Riesgos y Interesados).

Cada fase, ítem y proceso contemplados en el proyecto parte de la generación de un Project Chapter, junto al plan preliminar donde se indica la justificación y alcance de la investigación. Se tomó la decisión de no contemplar los costos por los momentos ya que la situación económica es dinámica y el tipo de cambio galopante no permite plantear cotizaciones y presupuesto por máximo de un mes.

Luego de finalizar el TEG se logró identificar que existe la oportunidad de aplicar cambios en la infraestructura del Data Center en BT LATAM VENEZUELA, pues actualmente se tiene la capacidad para absorber en un principio una buena cantidad de dispositivos y/o equipos del Data Center viejo al Data Center nuevo. Esto debido a que el nuevo no se encuentra a su máxima capacidad.

Y más aún luego de la verificación que se ejecutó donde la idea es desincorporar en su totalidad los modems, routers y switches del Data Center viejo para a mediano plazo reestructurar ese espacio y colocar algunas oficinas allí.

A lo largo de este periodo de tiempo se rescata la capacitación, el aprendizaje de detalles técnicos y prácticos que lograron ejecutar todos los para a su vez, la realización del proyecto en su totalidad. Cabe destacar que en el transcurso de cada etapa se asimilan grandes cantidades de cosas que no se pueden dejar pasar por alto, es tan importante la primera fase como la última fase para aprender.

La elaboración del proyecto aportó de manera significativa los documentos, planos y informes con la suficiente información preliminar de tipo técnico, alcance, tiempo y departamento involucrados como punto de inflexión para mejorar la infraestructura del centro de datos de la compañía BT.

Al recopilar la información del Data Center se obtuvieron conocimientos de las ventanas de mantenimiento, trabajos de alto impacto, informes y datos técnicos cuando se ejecutó la instalación de las escalerillas, tendido del cableado horizontal y la organización de los racks.

14.2. Recomendaciones

La recomendación principal de este TEG es adoptar su contenido como instrumento de trabajo para seguir completando la migración de equipos, sistemas y conexiones a nivel de los clientes.

Otras recomendaciones internas, derivadas de todo lo tratado en este TEG son:

- Tomar en cuenta las observaciones, recomendaciones de toda aquella persona que tenga mucha más experiencia en este tipo de trabajos, como en el caso de uno de los miembros del equipo revisor que sirvió de experto en este TEG.
- Resguardar todas las acciones ejecutadas de manera formal en el share Point de LA EMPRESA.

- Ya con este trabajo completo, con las bondades y nuevos requerimientos que tenga el Data Center, cuando la situación económica lo permita se puede proceder a solicitar los diferentes presupuestos a los proveedores.
- Realizar el seguimiento y monitoreo de los procesos/módulos a ser desarrollados e implantados, con el fin de garantizar los cambios o ajustes que la dinámica del proyecto y la compañía BT Latam Vzla necesiten, así como su definitiva difusión y documentación.
- Búsqueda de mejora continua en todos procesos como parte del logro de un alto desempeño en que cada una de las unidades o departamentos involucrados.
- Mantener bajo el impacto sobre los cambios directo a los clientes, como los desarrollado hasta el momento.
- Mejorar de igual manera los modelos en cada etapa de la gerencia de proyectos que implementa la compañía BT.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Alexander, J. (2009).** *Community indicators: development, monitoring and reportinge*]. Lincoln University. Consultado el 12 de octubre de 2017. Disponible en:
https://researcharchive.lincoln.ac.nz/bitstream/handle/10182/1164/alexander_mapplsc.pdf?sequence=8&isAllowed=y.
- **Austrian Development Agency (2009).** *Guidelines for Project and Programme Evaluations*. Vienna: Autor.
- **Bacca, U. G. (2001).** *Evaluación de Proyectos (4ta edición)*. México. D.F. Editorial McGraw-Hill
- **Balestrini A., Mirian. (2013).** *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*, Caracas: BL Consultores Asociados, Servicio Editorial.
- **BT Latam®** <https://www.globalservices.bt.com/es/es/home/> [Página Web en línea] [Consulta: abril, 2018]
- **UBA (2011).** *Cableado estructurado*. Documento en línea] Disponible: http://materias.fi.uba.ar/6679/apuntes/CABLEADO_ESTRUC.pdf [Consulta 2017. [Enero 18].
- **Cisco Systems, Inc (1997).**; *Data Center Design and Implementation IBM Internetworking Design Guide Series, Volume III*; Copyright. 1997 Cisco Systems; 1997.
- **CONATEL (2017):** *Matriz Estratégica*. <http://www.conatel.gob.ve/> [Página Web en línea] [Consulta: mayo, 2017; febrero, 2018]
- **Graham, R y Englund, R. (1999).** *Administración de Proyectos Exitosos*. Prentice Hall. México.
- **Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014).** *Metodología de la Investigación*. 5ta. Edición. México. Editorial Mc Graw Hill.
- **Muñoz, M. (2012).** *DataCenter: El núcleo de las organizaciones. Logicalis*. Año 6 // N17, 10-46. Marzo 2012.
- **Tanenbaum, A. (2011).** *Redes de computadoras*. México. Editorial PEARSON– Quinta edición (5ta edición).

- **Palacios, L. (2009).** *Gerencia de Proyectos, Un enfoque latino*. Caracas, Venezuela: Publicaciones Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) – Quinta edición (5ta edición).
- **Perez, J. & Rebollo, M. (2011).** *Diseño de data center niveles 3 y 4 para su implementación y interconexión en una prestadora de servicios médicos*. Tesis Especialista, Universidad Tecnológica Bolívar. Cartagena – Colombia.
- **PMI (2017).** *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Sexta Edición. Pensilvania. EE.UU.
- **TIA (20xx).** *Telecommunication Infrastructure Standard for Data Center: TIA-942 – ANSI/TIA* Ginebra: TIA.
- **Sun Microsystems, Inc (2001).**; *Data Center Site Planning Guide*; Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc.; Enero.
- **Sun Microsystems, Inc (2002).** *Enterprise Data Center. Design and Methodology*; Prentice Hall PTR 2002; 28 de Enero.
- UPEL (2018). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*, Caracas, 2006. Capítulo III. Consulta Enero.

ANEXO A
DESCRIPCION DE CARGO
ESPECIALISTA SÉNIOR DE REDES

DESCRIPCION DE PUESTO ESPECIALISTA SENIOR DE REDES

| | | | | |
|--|-----------|-----|-----|------|
| Área: Operaciones | | ID: | | |
| Tecnología: Networking / Data Center | Vigencia: | | | |
| Procedimiento: Descripción de Puestos. | Día | | Mes | Año |
| | 11 | | 05 | 2017 |

1. IDENTIFICACION

NOMBRE DEL PUESTO: Especialista Senior de Redes

SE REPORTA A: Gerente de Data Center.

OTROS NOMBRES DEL PUESTO: Especialista de Redes II

SUPERVISA A: Labores del Data Center.

Encargado de Configuración a nivel de CORE, Enc. de Cambios a nivel de Infraestructura, Analistas de Fallas, Técnico electricista, Ayudante General de Operaciones, Técnicos de UPS, Encargado de Control de Calidad del Servicios, Ayudante General.

2. REQUISITOS MINIMOS

GRADO ACADÉMICO: Ingeniero en Telecomunicaciones, Ingeniero Electrónico, Ingeniero en Sistemas o carreras afines al cargo, preferentemente con conocimientos de redes cisco o experiencia en cargos similares por lo menos tres años y tener evidencia de éxito.

CONOCIMIENTOS ESPECIALES: Con conocimiento en Telecomunicaciones, Conocimientos en Protocolo TCP/IP, Conocimientos Teóricos y Prácticos en protocolos BGP, OSPF, FR y otros, Canalizaciones Eléctricas, Bases de Datos y Instalación y Configuración de Routers y Switches.

HABILIDADES ESPECIALES: Integración y coordinación de equipos de trabajo, toma de decisiones.

ACTITUD: Con iniciativa, capacidad de trabajar bajo presión, responsable, discreto y con disposición de trabajar fuera de la jornada de trabajo y de desplazarse a nivel nacional.

COMPLEMENTARIAS:

Buena redacción y experiencia en la redacción de informes técnicos.

Capacidad de dictar cursos, talleres a personal técnico interno.

Liderazgo de Equipo de Trabajo.

Altas competencias comunicativas

Capacidad de manejar situaciones de fallas críticas.

Conocimientos para ejecutar rollback de manera inmediata.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

Coordinar en forma eficiente la instalación y configuración de la red de la empresa adecuada a la topología de red de diversos clientes, realiza instalaciones de equipos,

cableados u otras funciones del departamento. Monitorea el buen funcionamiento de las instalaciones e informa a la gerencia de anomalías encontradas, mantiene el control de cambio del proyecto de migración (entiéndase direccionamiento IP, VLANs, rutas estáticas, NAT, ID de circuitos). Participa de manera activa en las reuniones del departamento para identificar oportunidades de mejora, mantiene de igual manera una inspección del funcionamiento de sistemas.

4. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

1. Planifica, dirige y controla las actividades bajo su mando, estableciendo los mecanismos adecuados de comunicación y coordinación con los diferentes departamentos de la Empresa.
2. Implementa y mantiene un sistema de información y control que permite evaluar el resultado de las actividades desarrolladas.
3. Administra y supervisa los cambios de migración de proyectos en el Data Center.
4. Asegura la producción y puesta en marcha de servicios.
5. Controla los cambios de operación y mantenimiento de los sistemas, manteniendo los estándares de calidad.
6. Controla los consumos de energía eléctrica de los AA.
7. Supervisa la operación de los UPS.
8. Garantiza la distribución de las crossconexiones a lo largo del Data Center.
9. Coordina los procesos de tratamiento de la base de datos.
10. Proporciona mantenimiento preventivo a la red de distribución SCPC y Metro Ethernet.
11. Atiende en forma inmediata los desperfectos en la red.
12. Coordina con los demás integrantes del equipo las modificaciones a nivel del CORE.
13. Propone el mejoramiento de los recursos disponibles.
14. Proporciona asistencia técnica a los sistemas descentralizados.
15. Formula y ejecuta el Plan Anual Operativo del Departamento, el que deberá ser consistente con el presupuesto anual asignado.
16. Vela por el cumplimiento de la política de operaciones.
17. Gestiona la contratación de empresas que dan servicios a la Infraestructura.
18. Prepara informe de avance de Plan de Migración.
19. Elabora informes Técnicos y prepara presentaciones para Comité Técnico, y el Gerente de Proyecto.
20. Asiste a reuniones de trabajo, para participar en grupos multidisciplinarios de trabajo, en aspectos relacionados al Departamento.
21. Elabora términos de referencia y gestiona la contratación de servicios especializados de redes.
22. Elabora términos de referencias y gestiona la adquisición de servicios especializados de diseño y elaboración de la carpeta final de proyectos.
23. Revisa y analiza solicitudes de revalidación de resoluciones aprobadas y vencidas para su revalidación o modificación según el caso.
24. Acompaña en resolver reclamos.
25. Elaboración de informes sobre retraso de migraciones.
26. Diseña, implanta y evalúa el funcionamiento del Sistema de Control Interno que permita monitorear el resultado de las actividades desarrolladas del personal a su cargo.
27. Identifica riesgos en las operaciones de su unidad o dependencia; definiendo las debilidades y fortalezas para formular recomendaciones concretas que a corto plazo, mediano y largo plazo permitan mejorar y fortalecer las funciones asignadas.
28. Realiza visitas de inspección de campo en el Data Center.

29. Coordina las actividades necesarias en el proceso de supervisión, durante la construcción de proyectos de abastecimiento del Data Center.
30. Monitorea el funcionamiento del control interno.
31. Realiza otras funciones o responsabilidades encomendadas por el Gerente de Proyectos.

5. ESPECIFICACIONES

RESPONSABILIDADES: De las decisiones tomadas, de los resultados del Departamento, uso de información confidencial. Custodia y buen uso del equipo asignado.

AMBIENTE: De Data Center, con condiciones ambientales dentro de los límites deseables de aceptación y de espacios cerrados en condiciones variables según lugar.

6. RELACIONES DE TRABAJO

Relaciones internas complementarias

| CON | PARA |
|---------------------------------|---|
| - Gerente Proyectos | - Coordinar actividades operativas del Data Center. - Recibir lineamientos - Gestionar aprobaciones |
| - Consultor IT. | - Control de cambios, cableados, identificadores de servicios y solicitar apoyo logístico. - Gestionar la adquisición de materiales. - Mejorar deficiencia en el servicio - Mandamientos de pagos - solvencias |
| - Ingeniero de Infraestructura. | - Gestionar estudios Hidrogeológicos. |
| - Técnicos. | - Intercambiar materiales |
| - Área de Finanzas | - Mandamientos de pagos - solvencias |

Relaciones externas complementarias

| CON | PARA |
|--------------------------|--|
| - Proveedores. | - Administración y Calidad de Materiales. |
| - Organizaciones locales | - Cooperar en programas de emergencia - Cooperar en programas de educación - Cooperar en programas de desarrollo rural |
| - Contratistas | - Ejecución de Proyectos |
| - Fabricantes | - Gestionar credenciales y cursos del hardware de los fabricantes. |

ANEXO B
CÓDIGOS DE ÉTICA PMI
CÓDIGOS DE ÉTICA CIV

CÓDIGOS DE ÉTICA PMI

Código de Ética y Conducta Profesional del PMI

CAPÍTULO 1. VISIÓN Y APLICACIÓN

1.1 Visión y Propósito

Como profesionales de la dirección de proyectos, nos comprometemos a actuar de manera correcta y honorable. Nos fijamos un alto nivel de exigencia, que aspiramos alcanzar en todos los aspectos de nuestras vidas: en el trabajo, en el hogar y al servicio de nuestra profesión.

El presente Código de Ética y Conducta Profesional describe las expectativas que depositamos en nosotros mismos y en nuestros colegas profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos. Enuncia con claridad los ideales a los que aspiramos, así como los comportamientos que son obligatorios en nuestro desempeño como profesionales y voluntarios.

El propósito de este Código es infundir confianza en el ámbito de la dirección de proyectos y ayudar a las personas a ser mejores profesionales. Para ello, establecemos el marco para entender los comportamientos apropiados en la profesión. Creemos que la credibilidad y reputación de la dirección de proyectos como profesión se forjan sobre la base de la conducta colectiva de cada profesional.

Creemos que podemos potenciar nuestra profesión, tanto de manera individual como colectiva, mediante la adopción de este Código de Ética y Conducta Profesional. Creemos, asimismo, que este Código nos ayudará a tomar decisiones sensatas, en particular al enfrentar situaciones difíciles en las que quizás se nos pida que comprometamos nuestra integridad o nuestros valores.

Esperamos que este Código de Ética y Conducta Profesional sea el punto de partida para que otras personas analicen, deliberen y escriban sobre ética y valores. Además, esperamos que este Código sirva en última instancia para sentar las bases de nuestra profesión y su desarrollo.

1.2 Personas a quienes se aplica el Código

El Código de Ética y Conducta Profesional se aplica a:

1.2.1 Todos los miembros del PMI

1.2.2 Personas que no son miembros del PMI pero que cumplen con uno o más de los siguientes criterios

- .1 No son miembros pero poseen una certificación del PMI
- .2 No son miembros pero envían solicitud para iniciar un proceso de certificación del PMI
- .3 No son miembros pero colaboran con el PMI en carácter de voluntarios

Comentarios: Aquellas personas (sean o no miembros) acreditadas por el Project Management Institute (PMI®) han asumido previamente la responsabilidad de cumplimiento con el Código de Conducta Profesional del Project Management Professional (PMP®) o del Certified Associate in Project Management (CAPM®), y aún deben asumir responsabilidad por el Código de Ética y Conducta Profesional del PMI. En el pasado, el PMI también contaba con normas de ética diferenciadas para los miembros y para las personas acreditadas. Los interesados que con sus aportes contribuyeron al desarrollo de este Código, llegaron a la conclusión de que no era aconsejable tener varios códigos, y que todos deberían responder ante una norma única de alto nivel. En consecuencia, este Código se aplica tanto a los miembros del PMI como a las personas que han solicitado o recibido una credencial del PMI, independientemente de que sean o no miembros del PMI.

1.3 Estructura del Código

El Código de Ética y Conducta Profesional se divide en secciones que contienen normas de conducta que se corresponden con los cuatro valores identificados como los más importantes para la comunidad de la dirección de proyectos. Algunas secciones de este Código incluyen comentarios. Los comentarios no son partes obligatorias del Código, pero brindan ejemplos y aclaraciones. Por último, en la parte final de la norma se presenta un glosario. El glosario define palabras y frases utilizadas en el Código. Para facilitar la búsqueda, los términos definidos en el glosario aparecen subrayados en el texto del Código.

1.4 Valores que sustentan este Código

Se solicitó a profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos que identificaran los valores que conformaban el fundamento de su toma de decisiones y que guiaron sus actos. Los valores que la comunidad global de la dirección de proyectos definió como más importantes fueron: responsabilidad, respeto, equidad y honestidad. Este Código se sustenta en estos cuatro valores.

1.5 Conductas obligatorias e ideales

Cada sección del Código de Ética y Conducta Profesional incluye normas obligatorias y normas que constituyen un ideal. Las normas ideales describen la conducta que nos esforzamos por mantener como profesionales. Si bien el cumplimiento de estas normas no se puede medir fácilmente, comportarnos de conformidad con las mismas es una expectativa que albergamos para nosotros mismos como profesionales; no se trata de una opción.

Las normas obligatorias establecen requisitos en firme y, en algunos casos, limitan o prohíben determinados comportamientos por parte de los profesionales. Aquellos profesionales que no se comporten de conformidad con estas normas estarán sujetos a procedimientos disciplinarios ante el Comité de Ética del PMI.

Comentarios: Las conductas contempladas dentro de las normas que constituyen un ideal y aquellas contempladas dentro las normas obligatorias no se excluyen mutuamente; es decir, un acto u omisión específico podría violar ambas normas.

CAPÍTULO 2. RESPONSABILIDAD

2.1 Descripción de Responsabilidad

Por responsabilidad se hace referencia a nuestra obligación de hacernos cargo de las decisiones que tomamos y de las que no tomamos, de las medidas que tomamos y de las que no, y de las consecuencias que resultan.

2.2 Responsabilidad: Normas ideales

Como profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos:

2.2.1 Tomamos decisiones y medidas basándonos en lo que mejor conviene a los intereses de la sociedad, la seguridad pública y el medio ambiente.

2.2.2 Únicamente aceptamos aquellas asignaciones que se condicen con nuestros antecedentes, experiencia, habilidades y preparación profesional.

Comentarios: Cuando se consideran asignaciones de desarrollo o que implican una mayor exigencia, nos cercioramos de que los interesados clave reciban información completa y oportuna sobre las lagunas en nuestra preparación profesional, a fin de que puedan tomar decisiones fundamentadas relativas a nuestra idoneidad para una asignación particular.

En el caso de un acuerdo contractual, únicamente nos presentamos a licitación en trabajos que nuestra organización está capacitada para realizar y sólo designamos a personas idóneas para la ejecución de las tareas.

2.2.3 Cumplimos los compromisos que asumimos: hacemos lo que decimos que vamos a hacer.

2.2.4 Cuando cometemos errores u omisiones, nos responsabilizamos por ellos y los corregimos de inmediato. Cuando descubrimos errores u omisiones realizados por terceros, los comunicamos de inmediato al organismo pertinente. Nos hacemos responsables por cualquier problema que se origine a raíz de nuestros errores u omisiones, y de las consecuencias que de ellos resulten.

2.2.5 Protegemos la información confidencial o de propiedad exclusiva que se nos haya confiado.

2.2.6 Ratificamos este Código y asumimos la responsabilidad de su cumplimiento..

2.3 Responsabilidad: Normas obligatorias

Como profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos, exigimos lo siguiente de nosotros mismos y de nuestros colegas:

Normativas y requisitos legales

2.3.1 Nos informamos acerca de las políticas, reglas, normativas y leyes que rigen nuestras actividades laborales, profesionales y voluntarias, y las respetamos.

2.3.2 Denunciamos las conductas ilegales o contrarias a la ética ante la dirección correspondiente y, si fuera necesario, ante las personas afectadas por dicha conducta.

Comentarios: Estas disposiciones conllevan varias implicaciones. Específicamente, no nos involucramos en comportamientos ilegales, entre otros: hurto, fraude, corrupción, malversación de fondos, sobornos. Asimismo, no nos apropiamos ni abusamos de la propiedad ajena, incluida la propiedad intelectual, ni participamos en calumnias ni difamaciones. En grupos de discusión realizados con profesionales en todo el mundo, estos tipos de comportamiento ilegal se mencionaron como problemáticos.

Como profesionales y representantes de nuestra profesión, no aprobamos los comportamientos ilegales ni ayudamos a terceros a involucrarse en ellos. Denunciamos toda conducta ilegal o contraria a la ética. Denunciar no resulta fácil, y reconocemos que podría acarrear consecuencias negativas. Luego de los recientes escándalos corporativos, muchas organizaciones han adoptado políticas tendientes a proteger a los empleados que revelan la verdad sobre actividades ilegales o contrarias a la ética. Algunos gobiernos también han aprobado leyes a fin de proteger a los empleados que declaran la verdad.

Denuncias éticas

2.3.3 Informamos al organismo pertinente sobre las violaciones al presente Código, a fin de que se expida al respecto.

2.3.4 Únicamente presentamos denuncias éticas cuando se fundan en hechos.

Comentarios: Estas disposiciones conllevan varias implicaciones. Cooperamos con el PMI en lo referente a las violaciones éticas y la recopilación de información relacionada, ya sea desde el rol de demandantes o de demandados. Nos abstenemos también de acusar a otros de falta de conducta ética si no contamos con todas las pruebas. Asimismo, llevamos adelante acciones disciplinarias contra aquellas personas que deliberadamente realizan acusaciones falsas contra otros.

2.3.5 Llevamos adelante acciones disciplinarias contra cualquier persona que tome represalias contra otra que formule inquietudes de índole ética.

CAPÍTULO 3. RESPETO

3.1 Descripción de Respeto

Respeto es nuestro deber de demostrar consideración por nosotros mismos, los demás y los recursos que nos fueron confiados. Estos últimos pueden incluir personas, dinero, reputación, seguridad de otras personas y recursos naturales o medioambientales.

Un ambiente de respeto genera confianza y excelencia en el desempeño al fomentar la cooperación mutua: un ambiente en el que se promueve y valora la diversidad de perspectivas y opiniones.

3.2 Respeto: Normas ideales

Como profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos:

3.2.1 Nos informamos sobre las normas y costumbres de los demás, y evitamos involucrarnos en comportamientos que ellos podrían considerar irrespetuosos.

3.2.2 Escuchamos los puntos de vista de los demás y procuramos comprenderlos.

3.2.3 Nos dirigimos directamente a aquellas personas con quienes tenemos un conflicto o desacuerdo.

3.2.4 Nos comportamos de manera profesional, incluso cuando no somos correspondidos de la misma forma.

Comentarios: De estas disposiciones se deriva que evitamos involucrarnos en habladurías, así como formular comentarios negativos con el propósito de perjudicar la reputación de otra persona. En virtud del presente Código, también tenemos el deber de confrontarnos con quienes adopten este tipo de comportamientos.

3.3 Respeto: Normas obligatorias

Como profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos, exigimos lo siguiente de nosotros mismos y de nuestros colegas:

3.3.1 Negociamos de buena fe.

3.3.2 No nos aprovechamos de nuestra experiencia o posición para influir en las decisiones o los actos de otras personas a fin de obtener beneficios personales a costa de ellas.

3.3.3 No actuamos de manera abusiva frente a otras personas.

3.3.4 Respetamos los derechos de propiedad de los demás.

CAPÍTULO 4. EQUIDAD

4.1 Descripción de Equidad

Equidad se refiere a nuestro deber de tomar decisiones y actuar de manera imparcial y objetiva. Nuestra conducta no debe presentar intereses personales en conflicto, prejuicios ni favoritismos.

4.2 Equidad: Normas ideales

Como profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos:

4.2.1 Demostramos transparencia en nuestro proceso de toma de decisiones.

4.2.2 4.2.2 Revisamos constantemente nuestros criterios de imparcialidad y objetividad, y realizamos las acciones correctivas pertinentes.

Comentarios: Investigaciones efectuadas con profesionales revelaron que los conflictos de intereses constituyen uno de los mayores desafíos para nuestra profesión. Uno de los principales problemas comunicados por los profesionales es no reconocer cuando nos encontramos frente a un conflicto de lealtades, ni cuando, sin percibirlo, nos colocamos (o colocamos a otros) en una situación que genera un conflicto de intereses. Como profesionales, debemos detectar los conflictos potenciales de manera proactiva y ayudarnos mutuamente destacando los posibles conflictos de intereses de cada uno e insistiendo en que se resuelvan

4.2.3 Brindamos acceso equitativo a la información a quienes están autorizados a contar con dicha información.

4.2.4 Procuramos que haya igualdad de acceso a oportunidades para aquellos candidatos que sean idóneos.

Comentarios: De estas disposiciones se deriva que, en el caso de un acuerdo contractual, brindamos igualdad de acceso a la información durante el proceso de licitación.

4.3 Equidad: Normas obligatorias

Como profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos, exigimos lo siguiente de nosotros mismos y de nuestros colegas:

Situaciones de conflicto de intereses:

4.3.1 Revelamos de manera íntegra y proactiva a los interesados pertinentes cualquier conflicto de intereses potencial o real.

4.3.2 Cuando nos damos cuenta de que estamos frente a un conflicto de intereses real o potencial, nos abstenemos de participar en el proceso de toma de decisiones o de intentar influir de otro modo en los resultados, excepto o hasta que: hayamos revelado íntegramente la situación a los interesados afectados, contemos con un plan de mitigación aprobado y hayamos obtenido el consentimiento de los interesados para proceder.

Comentarios: Un conflicto de intereses ocurre cuando nos encontramos ante la situación de influir en las decisiones u otros resultados en favor de una parte, cuando dichas decisiones o resultados son susceptibles de afectar a otra u otras partes, con quienes tenemos un conflicto de lealtades. Por ejemplo, cuando ejercemos el rol de empleados, asumimos un deber de lealtad hacia nuestro empleador. Cuando ejercemos el rol de voluntarios del PMI, asumimos un deber de lealtad hacia el Project Management Institute. Debemos reconocer estos intereses divergentes y abstenernos de influir en las decisiones cuando tenemos un conflicto de intereses. Asimismo, incluso si creemos que podemos pasar por alto nuestro conflicto de lealtades y tomar decisiones de manera imparcial, tratamos la presencia de un conflicto de intereses como tal y seguimos las disposiciones descritas en el Código.

Favoritismo y discriminación

4.3.3 No contratamos ni despedimos, recompensamos o castigamos, adjudicamos o denegamos contratos basándonos en consideraciones personales, incluyendo el favoritismo, el nepotismo o los sobornos, entre otras.

4.3.4 No discriminamos a otras personas sobre la base de factores como, entre otros, el género, la raza, la edad, la religión, la discapacidad, la nacionalidad o la orientación sexual.

4.3.5 Aplicamos las normas de la organización (empleador, Project Management Institute u otro grupo) sin favoritismos ni prejuicios.

CAPÍTULO 5. HONESTIDAD

5.1 Descripción de Honestidad

Honestidad es nuestro deber de comprender la verdad y actuar con sinceridad, tanto en cuanto a nuestras comunicaciones como a nuestra conducta.

5.2 Honestidad: Normas ideales

Como profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos:

5.2.1 Procuramos comprender la verdad con seriedad.

5.2.2 Somos sinceros en nuestras comunicaciones y en nuestra conducta.

5.2.3 Proporcionamos información precisa de manera oportuna.

Comentarios: De estas disposiciones se deriva que tomamos las medidas adecuadas para garantizar que la información sobre la que basamos nuestras decisiones o que proporcionamos a otras personas sea precisa, confiable y oportuna.

Esto incluye tener el valor para compartir malas noticias, incluso cuando podrían ser mal recibidas. Asimismo, cuando los resultados son negativos, evitamos ocultar información o echar la culpa a otros. Cuando los resultados son positivos, evitamos atribuirnos el mérito de los logros de los demás. Estas disposiciones refuerzan nuestro compromiso de actuar con honestidad y responsabilidad.

5.2.4 Las promesas que hacemos y los compromisos que fijamos, ya sean implícitos o explícitos, son de buena fe.

5.2.5 Nos esforzamos por crear un ambiente en el que los demás se sientan seguros para decir la verdad.

5.3 Honestidad: Normas obligatorias

Como profesionales de la comunidad global de la dirección de proyectos, exigimos lo siguiente de nosotros mismos y de nuestros colegas:

5.3.1 No nos involucramos ni aprobamos comportamientos tendientes a engañar a terceros, entre ellos, realizar declaraciones falsas o engañosas, decir verdades a medias, proporcionar información fuera de contexto o retener información que, si se conociera, convertiría nuestras declaraciones en engañosas o incompletas.

5.3.2 No nos involucramos en comportamientos deshonestos para beneficio personal ni a costa de terceros.

Comentarios: Las normas ideales nos exhortan a ser sinceros. Las verdades a medias y la no divulgación de información con el propósito de engañar a los interesados constituyen conductas tan poco profesionales como realizar declaraciones falsas abiertamente. Cultivamos la credibilidad al proporcionar información completa y precisa.

Historia de esta Norma

La visión del PMI acerca de la dirección de proyectos como profesión independiente impulsó nuestros primeros trabajos sobre ética. En 1981, la Junta Directiva del PMI conformó un Grupo de Ética, Normas y

Acreditación. Una tarea requirió que el grupo deliberara sobre la necesidad de contar con un código de ética para la profesión. El informe del equipo constituyó la primera discusión documentada del PMI sobre ética para la profesión de la dirección de proyectos. Este informe se remitió a la Junta Directiva del PMI en agosto de 1982 y se publicó como suplemento en la edición de agosto de 1983 del Project Management Quarterly.

A fines de los años 80, esta norma evolucionó hasta convertirse en la Norma Ética para el Profesional de la Dirección de Proyectos [PMP®] (Ethics Standard for the Project Management Professional). En 1997, la Junta del PMI determinó la necesidad de contar con un código de ética para los miembros. La Junta del PMI conformó el Comité de Documentación de Política sobre Ética para elaborar y publicar una norma ética para los miembros del PMI. La Junta aprobó el nuevo Código de Ética para Miembros (Member Code of Ethics) en octubre de 1998; a continuación, aprobó el Procedimiento para Casos de Miembros (Member Case Procedures) en enero de 1999, que aportó un proceso para la presentación de denuncias éticas y la determinación de la existencia o no de una violación al código.

Desde la adopción del Código en 1998, se han producido muchos cambios drásticos dentro del PMI y el mundo de los negocios. La cantidad de miembros del PMI ha aumentado considerablemente. Gran parte del crecimiento también ha tenido lugar en regiones fuera de América del Norte. En el mundo de los negocios, los escándalos éticos han causado la caída de corporaciones mundiales y organizaciones sin fines de lucro, generando la indignación pública y desencadenando un incremento de normativas gubernamentales. La globalización ha acercado aún más las economías, pero también ha desarrollado el concepto de que nuestra aplicación de la ética puede diferir de una cultura a otra. El ritmo rápido y continuo del cambio tecnológico ha proporcionado nuevas oportunidades, pero también ha introducido nuevos desafíos y, entre ellos, nuevos dilemas éticos.

Por este motivo, en 2003 la Junta Directiva del PMI requirió la revisión de nuestros códigos de ética. En 2004, la Junta del PMI encomendó al Comité de Revisión de las Normas Éticas (ESRC, Ethics Standards Review Committee) que examinara los códigos de ética y desarrollara un proceso para la revisión de los códigos. El ESRC elaboró procesos que fomentarían la participación activa de la comunidad global de la dirección de proyectos. En 2005, la Junta del PMI aprobó los procesos para revisar el código y acordó que la participación global de la comunidad de la dirección de proyectos era primordial. En 2005, la Junta también encomendó al Comité de Desarrollo de Normas de Ética (Ethics Standards Development Committee) que llevara adelante el proceso aprobado por la Junta y presentara el código revisado para fines de 2006. Este Código de Ética y Desarrollo Profesional fue aprobado por la Junta Directiva del PMI en octubre de 2006.

Proceso utilizado para crear esta Norma

El primer paso efectuado por el Comité de Desarrollo de Normas Éticas (ESDC, Ethics Standards Development Committee) para elaborar este Código fue comprender los problemas éticos que enfrenta la comunidad de la dirección de proyectos, así como los valores y puntos de vista de los profesionales de todas las regiones del planeta. Esto se logró mediante una variedad de mecanismos, entre ellos grupos de discusión y dos encuestas por Internet en las que participaron profesionales, miembros, voluntarios y personas con certificación del PMI. Además, el equipo analizó los códigos de ética de 24 asociaciones sin fines de lucro de diferentes regiones del mundo, investigó las mejores prácticas en el desarrollo de normas éticas y exploró los principios del plan estratégico del PMI relacionados con la ética.

Esta investigación exhaustiva realizada por el ESDC proporcionó el escenario para desarrollar el documento borrador del Código de Ética y Conducta Profesional del PMI. Este documento borrador se hizo circular entre la comunidad global de la dirección de proyectos a fin de obtener comentarios. Los rigurosos procesos de desarrollo de normas establecidos por el American National Standards Institute se aplicaron durante el desarrollo del Código, puesto que dichos procesos se utilizaron en los proyectos de desarrollo de normas técnicas del PMI, y se consideró que representaban las mejores prácticas para obtener comentarios sobre el borrador por parte de los interesados.

El resultado de esta iniciativa es un Código de Ética y Conducta Profesional que además de describir los valores éticos a los que aspira la comunidad global de la dirección de proyectos, aborda también la conducta específica que es obligatoria para todos los individuos comprometidos con el presente Código. Las violaciones al Código

de Ética y Conducta Profesional del PMI pueden dar lugar a sanciones por parte del PMI en virtud de los Procedimientos de Casos Éticos.

El ESDC aprendió que como profesionales de la dirección de proyectos, nuestra comunidad se compromete seriamente con la ética, y asumimos la responsabilidad (y hacemos que nuestros colegas en la comunidad global de la dirección de proyectos la asuman) de comportarnos de conformidad con las disposiciones del Código.

Glosario

Manera abusiva. Conducta que ocasiona un daño físico a otra persona o genera en ella sentimientos intensos de miedo, humillación, manipulación o explotación.

Conflicto de intereses. Situación que surge cuando un profesional de la dirección de proyectos se enfrenta con la toma de una decisión o medida que beneficiará al profesional o a otra persona u organización con la que el profesional tiene un deber de lealtad y a la vez causará daño a otra persona u organización con la que el profesional también tiene un deber de lealtad. La única manera en que los profesionales pueden resolver deberes en conflicto es revelar el conflicto a las personas afectadas y permitirles tomar la decisión sobre cómo debería proceder el profesional.

Deber de lealtad. Responsabilidad de una persona, legal o moral, de promover lo que mejor conviene a una organización o a un tercero con quien dicha persona está asociada.

Project Management Institute [PMI]. La totalidad del Project Management Institute, incluidos sus comités, grupos y componentes instituidos como filiales, universidades y grupos específicos de interés.

Miembro del PMI. Persona que se ha unido al Project Management Institute en calidad de miembro.

Actividades patrocinadas por el PMI. Actividades que incluyen, entre otras, la participación en un Grupo Consultivo de Miembros del PMI, equipo de desarrollo de normas del PMI u otro grupo o comité de trabajo del PMI. Esto también incluye actividades en las que se participa bajo el patrocinio de una organización que es un componente autorizado del PMI, ya sea en un rol de liderazgo dentro del componente, o que se trate de otro tipo de actividad o evento educativo del componente.

Profesional. Persona implicada en una actividad que contribuye a la dirección de un proyecto, portafolio o programa, como parte de la profesión de la dirección de proyectos.

Voluntario del PMI. Persona que participa en actividades patrocinadas por el PMI, que puede ser o no miembro del Project Management Institute.

CÓDIGO ÉTICA DEL COLEGIO INGENIERO DE VENEZUELA CIV

Se considera contrario a la ética e incompatible con el digno ejercicio de la profesión, para un miembro del Colegio de Ingenieros de Venezuela:

1ro. (virtudes): Actuar en cualquier forma que tienda a menoscabar el honor, la responsabilidad y aquellas virtudes de honestidad, integridad y veracidad que deben servir de base a un ejercicio cabal de la profesión.

2do. (ilegalidad): Violar o permitir que se violen las leyes, ordenanzas y reglamentaciones relacionadas con el cabal ejercicio profesional.

3ro. (conocimiento): Descuidar el mantenimiento y mejora de sus conocimientos técnicos, desmereciendo así la confianza que al ejercicio profesional concede la sociedad.

4to. (seriedad): Ofrecerse para el desempeño de especialidades y funciones para las cuales no tengan capacidad, preparación y experiencias razonables.

5to. (dispensa): Dispensar, por amistad, conveniencia o coacción, el cumplimiento de disposiciones obligatorias, cuando la misión de su cargo sea de hacerlas respetar y cumplir.

6to. (remuneración): Ofrecer, solicitar o prestar servicios profesionales por remuneraciones inferiores a las establecidas como mínimas, por el Colegio de Ingeniero de Venezuela.

7mo. (remuneración): Elaborar proyectos o preparar informes, con negligencia o ligereza manifiestas, o con criterio indebidamente optimista.

8vo. (firma): Firmar inconsultamente planos elaborados por otros y hacerse responsable de proyectos o trabajos que no están bajo su inmediata dirección, revisión o supervisión.

9no. (obras): Encargarse de obras, sin que se hayan efectuado todos los estudios técnicos indispensables para su correcta ejecución, o cuando para la realización de las mismas se hayan señalado plazos incompatibles con la buena práctica profesional.

10mo. (licitaciones): Concurrir deliberadamente o invitar, a licitaciones de Estudio y/o proyectos de obras.

11ro. (influencia): Ofrecer, dar o recibir comisiones o remuneraciones indebidas y, solicitar influencias o usa de ellas para la obtención u otorgamiento de trabajos profesionales, o para crear situaciones de privilegio en su actuación.

12do (ventajas): Usar de las ventajas inherentes a un cargo remunerado para competir con la práctica independiente de otros profesionales.

13ro. (reputación): Atentar contra la reputación o los legítimos intereses de otros profesionales, o intentar atribuir injustificadamente la comisión de errores profesionales a otros colegas.

14to. (intereses): Adquirir intereses que, directa o indirectamente colindan con los de la empresa o cliente que emplea sus servicios o encargases sin conocimiento de los interesados de trabajos en los cuales existan intereses antagónicos.

15to. (justicia): Contravenir deliberadamente a los principios de justicia y lealtad en sus relaciones con clientes, personal subalterno y obreros, de manera especial, con relación a estos últimos, en lo referente al mantenimiento de condiciones equitativas de trabajo y a su justa participación en las ganancias.

16to (el ambiente): Intervenir directa o indirectamente en la destrucción de los recursos naturales u omitir la acción correspondiente para evitar la producción de hechos que contribuyen al deterioro ambiental.

17mo. (extranjeros): Actuar en cualquier forma que permita o facilite la contratación con profesionales o empresas extranjeras, de estudios o proyectos, construcción, inspección y supervisión de obras, cuando a juicio del Colegio de Ingenieros, exista en Venezuela la capacidad para realizarlos.

18vo. (autoría): Utilizar estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos, que no sean el dominio público, sin la autorización de sus autores y/o propietarios.

19no. (secreto): Revelar datos reservados de índole técnico, financiero o profesionales, así como divulgar sin la debida autorización, procedimientos, procesos o características de equipos protegido por patentes o contratos que establezcan las obligaciones de guardas de secreto profesional. Así como utilizar programas, discos, cintas u otros medios de información, que no sea de dominio público, sin la debida autorización de sus autores y/o propietarios, o utilizar sin autorización de códigos de acceso de otras personas, en provecho propio.

20mo. (experimentación y servicios no necesarios): Someter a su cliente o a su empleador a la aplicación de materiales o métodos en experimentación, sin su previo y total conocimiento y aprobación o recomendarle servicios no necesarios.

21ro. (publicidad indebida): Hacer o permitir cualquier publicidad no institucional, dirigida a atraer al público hacia la acción profesional, personal o participar en programas de televisión, radio u otros medios, que no tengan carácter divulgativo profesional, o que en cualquier forma, ateten contra la dignidad y seriedad de la

profesión. Así como, valerse de posición para proferir declaraciones en los medios o hacer propaganda de materiales, equipos y tecnologías.

22do. (actuación gremial): Incumplir con lo dispuesto en las “Normas de Actuación Gremial del CIV”.

ANEXO C
ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO

ACTA DE CONSTITUCION PROYECTO
MIGRACION DE PLATAFORMA TECNOLOGICA, DE DATA CENTER, DE SCPC A METRO
ETHERNET EJECUTADO EN BT-LATAM

Fecha: 25 de noviembre de 2016

Propósito

BT LATAM VENEZUELA, entre el 15 de julio de 2017 y el 26 de diciembre de 2017, migró su plataforma tecnológica del Data Center que hasta ese momento contaba con tecnología SCPC a un nuevo Data Center, con tecnologías Metro ETHERNET, con la finalidad de actualizar tecnológicamente, ahorrar espacios, evitar obsolescencia de equipos y sistemas.

Objetivos Específicos

- Determinar los Requisitos de la Migración.
- Estimar la Carga de Trabajo correspondiente.
- Analizar los Requisitos Operacionales de la Migración.
- Analizar el tipo de aplicaciones y el hardware a migrar.
- Completar el Plan de la Migración.

Información Histórica

- Planos del Data Center anterior
- Informes Técnicos Internos
- Formatos de Presentaciones de Migraciones
- Acceso directo por Internet a Documentación del Fabricante

Premisas/Supuestos:

- Los informes mensuales de progreso que se entregarán con los avances o actualizaciones serán revisados y aprobados en un término no mayor a cinco (05) días.
- Se podrá contactar a los proveedores del software y hardware que se requiera en la evaluación de la infraestructura del Data Center actual y las proyecciones al Data Center Futuro.
- El presupuesto asignado para el proyecto es de 139 MM UMN y 265 MM UMI (UMN = Unidades Monetarias Nacionales y UMI = Unidades Monetarias Internacionales, expresadas en estas monedas por razones de confidencialidad).
- La migración se tenía que realizar antes de que terminase el año 2017.

- El cliente debe estar de acuerdo en utilizar las nuevas tecnologías METRO ETHERNET.
- Se contará con todo el entrenamiento requerido para lograr todo el confort en el manejo de las nuevas tecnologías.
- Casa Matriz estará informada todo el tiempo sobre los avances del Proyecto.

Restricciones

- Cualquiera decisión de importancia debe ser debidamente soportada.
- Las aprobaciones de alto nivel deben ser realizadas por los niveles de autoridad financiera y técnica correspondiente, desde el nivel operativo hasta autorizaciones de la Junta Directiva de la Empresa.
- Las entregas se deberán notificar al menos con cinco (05) días de anticipación, con la intención de que no se vean interferidas por otras actividades complementarias o no de la actividad del Data Center.
- Las migraciones deben hacerse preferiblemente en horarios nocturnos, feriados o fines de semana.
- Aplican todas las normas de accesibilidad restringida a personal no autorizado.

Fecha: 25 de noviembre de 2016

Víctor Fernández

Por la Gerencia de Operaciones

Euler Alarcón Díaz

Gerente del Proyecto

A N E X O D

Formato PDRI Industrial del CII: APPENDIX B

PROJECT SCORE SHEET.

| SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION | | | | | | | |
|--|------------------|---|----|------------------------|----|----|-------|
| CATEGORY Element | Definition Level | | | | | | Score |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| A. MANUFACTURING OBJECTIVES CRITERIA (Maximum Score = 45) | | | | | | | |
| A1. Reliability Philosophy | 0 | 1 | 5 | 9 | 14 | 20 | |
| A2. Maintenance Philosophy | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | |
| A3. Operating Philosophy | 0 | 1 | 4 | 7 | 12 | 16 | |
| CATEGORY A TOTAL | | | | | | | |
| B. BUSINESS OBJECTIVES (Maximum Score = 213) | | | | | | | |
| B1. Products | 0 | 1 | 11 | 22 | 33 | 56 | |
| B2. Market Strategy | 0 | 2 | 5 | 10 | 16 | 26 | |
| B3. Project Strategy | 0 | 1 | 5 | 9 | 14 | 23 | |
| B4. Affordability/Feasibility | 0 | 1 | 3 | 6 | 9 | 16 | |
| B5. Capacities | 0 | 2 | 11 | 21 | 33 | 55 | |
| B6. Future Expansion Considerations | 0 | 2 | 3 | 6 | 10 | 17 | |
| B7. Expected Project Life Cycle | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 8 | |
| B8. Social Issues | 0 | 1 | 2 | 5 | 7 | 12 | |
| CATEGORY B TOTAL | | | | | | | |
| C. BASIC DATA RESEARCH & DEVELOPMENT (Maximum Score = 94) | | | | | | | |
| C1. Technology | 0 | 2 | 10 | 21 | 39 | 54 | |
| C2. Processes | 0 | 2 | 8 | 17 | 28 | 40 | |
| CATEGORY C TOTAL | | | | | | | |
| D. PROJECT SCOPE (Maximum Score = 120) | | | | | | | |
| D1. Project Objectives Statement | 0 | 2 | | | | 25 | |
| D2. Project Design Criteria | 0 | 3 | 6 | 11 | 16 | 22 | |
| D3. Site Characteristics Available vs. Req'd | 0 | 2 | | | | 29 | |
| D4. Dismantling and Demolition Req'mts | 0 | 2 | 5 | 8 | 12 | 15 | |
| D5. Lead/Discipline Scope of Work | 0 | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 | |
| D6. Project Schedule | 0 | 2 | | | | 16 | |
| CATEGORY D TOTAL | | | | | | | |
| E. VALUE ENGINEERING (Maximum Score = 27) | | | | | | | |
| E1. Process Simplification | 0 | 0 | | | | 8 | |
| E2. Design & Material Alts. Considered/Rejected | 0 | 0 | | | | 7 | |
| E3. Design For Constructability Analysis | 0 | 0 | 3 | 5 | 8 | 12 | |
| CATEGORY E TOTAL | | | | | | | |
| Section I Maximum Score = 499 | | | | SECTION I TOTAL | | | |

Definition Levels

0 = Not Applicable

2 = Minor Deficiencies

4 = Major Deficiencies

1 = Complete Definition

3 = Some Deficiencies

5 = Incomplete or Poor Definition

| SECTION II - FRONT END DEFINITION | | | | | | | |
|---|------------------|---|---|----|----|----|-------|
| CATEGORY Element | Definition Level | | | | | | Score |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| F. SITE INFORMATION (Maximum Score = 104) | | | | | | | |
| F1. Site Location | 0 | 2 | | | | | 32 |
| F2. Surveys & Soil Tests | 0 | 1 | 4 | 7 | 10 | 13 | |
| F3. Environmental Assessment | 0 | 2 | 5 | 10 | 15 | 21 | |
| F4. Permit Requirements | 0 | 1 | 3 | 5 | 9 | 12 | |
| F5. Utility Sources with Supply Conditions | 0 | 1 | 4 | 8 | 12 | 18 | |
| F6. Fire Protection & Safety Considerations | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 8 | |
| CATEGORY F TOTAL | | | | | | | |
| G. PROCESS / MECHANICAL (Maximum Score = 196) | | | | | | | |
| G1. Process Flow Sheets | 0 | 2 | 8 | 17 | 26 | 38 | |
| G2. Heat & Material Balances | 0 | 1 | 5 | 10 | 17 | 23 | |
| G3. Piping & Instrumentation Diagrams (P&ID's) | 0 | 2 | 8 | 15 | 23 | 31 | |
| G4. Process Safety Management (PSM) | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | |
| G5. Utility Flow Diagrams | 0 | 1 | 3 | 6 | 9 | 12 | |
| G6. Specifications | 0 | 1 | 4 | 8 | 12 | 17 | |
| G7. Piping System Requirements | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | |
| G8. Plot Plan | 0 | 1 | 4 | 8 | 13 | 17 | |
| G9. Mechanical Equipment List | 0 | 1 | 4 | 9 | 13 | 18 | |
| G10. Line List | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | |
| G11. Tie-in List | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | |
| G12. Piping Specialty Items List | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| G13. Instrument Index | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 8 | |
| CATEGORY G TOTAL | | | | | | | |
| H. EQUIPMENT SCOPE (Maximum Score = 33) | | | | | | | |
| H1. Equipment Status | 0 | 1 | 4 | 8 | 12 | 16 | |
| H2. Equipment Location Drawings | 0 | 1 | 2 | 5 | 7 | 10 | |
| H3. Equipment Utility Requirements | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | |
| CATEGORY H TOTAL | | | | | | | |
| I. CIVIL, STRUCTURAL, & ARCHITECTURAL (Maximum Score = 19) | | | | | | | |
| I1. Civil/Structural Requirements | 0 | 1 | 3 | 6 | 9 | 12 | |
| I2. Architectural Requirements | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 7 | |
| CATEGORY I TOTAL | | | | | | | |
| J. INFRASTRUCTURE (Maximum Score = 25) | | | | | | | |
| J1. Water Treatment Requirements | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | |
| J2. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'mts | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | |
| J3. Transportation Requirements | 0 | 1 | | | | 5 | |
| CATEGORY J TOTAL | | | | | | | |

Definition Levels

0 = Not Applicable

2 = Minor Deficiencies

4 = Major Deficiencies

1 = Complete Definition

3 = Some Deficiencies

5 = Incomplete or Poor Definition

| SECTION II - FRONT END DEFINITION (continued...) | | | | | | | |
|--|------------------|---|---|-------------------------|---|----|-------|
| CATEGORY Element | Definition Level | | | | | | Score |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| K. INSTRUMENT & ELECTRICAL (Maximum Score = 46) | | | | | | | |
| K1. Control Philosophy | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | |
| K2. Logic Diagrams | 0 | 1 | | | | 4 | |
| K3. Electrical Area Classifications | 0 | 0 | 2 | 4 | 7 | 9 | |
| K4. Substation Req'mts Power Sources Ident. | 0 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | |
| K5. Electric Single Line Diagrams | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | |
| K6. Instrument & Electrical Specifications | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | |
| CATEGORY K TOTAL | | | | | | | |
| Section II Maximum Score = 423 | | | | SECTION II TOTAL | | | |

| SECTION III - EXECUTION APPROACH | | | | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|---|-------|
| CATEGORY Element | Definition Level | | | | | | Score |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| L. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 16) | | | | | | | |
| L1. Identify Long Lead/Critical Equip. & Mat'ls | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | |
| L2. Procurement Procedures and Plans | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | |
| L3. Procurement Responsibility Matrix | 0 | 0 | | | | 3 | |
| CATEGORY L TOTAL | | | | | | | |
| M. DELIVERABLES (Maximum Score = 9) | | | | | | | |
| M1. CADD/Model Requirements | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | |
| M2. Deliverables Defined | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| M3. Distribution Matrix | 0 | 0 | | | | 1 | |
| CATEGORY M TOTAL | | | | | | | |
| N. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 17) | | | | | | | |
| N1. Project Control Requirements | 0 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | |
| N2. Project Accounting Requirements | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | |
| N3. Risk Analysis | 0 | 1 | | | | 5 | |
| CATEGORY N TOTAL | | | | | | | |

Definition Levels

0 = Not Applicable

2 = Minor Deficiencies

4 = Major Deficiencies

1 = Complete Definition

3 = Some Deficiencies

5 = Incomplete or Poor Definition

| SECTION III - EXECUTION APPROACH (continued...) | | | | | | | |
|---|------------------|---|---|--------------------------|---|----|-------|
| CATEGORY Element | Definition Level | | | | | | Score |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| P. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 36) | | | | | | | |
| P1. Owner Approval Requirements | 0 | 0 | 2 | 3 | 5 | 6 | |
| P2. Engineering/Construction Plan & Approach | 0 | 1 | 3 | 5 | 8 | 11 | |
| P3. Shut Down/Turn-Around Requirements | 0 | 1 | | | | 7 | |
| P4. Pre-Commiss. Turnover Sequence Req'mts | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 5 | |
| P5. Startup Requirements | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| P6. Training Requirements | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | |
| CATEGORY PTOTAL | | | | | | | |
| Section III Maximum Score = 78 | | | | SECTION III TOTAL | | | |

PDRI TOTAL SCORE

(Maximum Score = 1000)

Definition Levels

0 = Not Applicable

2 = Minor Deficiencies

4 = Major Deficiencies

1 = Complete Definition

3 = Some Deficiencies

5 = Incomplete or Poor Definition