



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (PEP) DE MIGRACIÓN DE LA
PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE UNA ARRENDADORA DE
VEHÍCULOS.**

Presentado por

Jencys Alvinis, Ávila Ramírez

Para optar al título de

Especialista de Gerencia de Proyectos

Asesor

Roa Eugenio, Gustavo Henrique

Caracas, Junio de 2014.

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (PEP) DE MIGRACIÓN DE LA
PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE UNA ARRENDADORA DE
VEHÍCULOS.**

Presentado por

Jencys Alvinis, Ávila Ramírez

Para optar al título de

Especialista de Gerencia de Proyectos

Asesor

Roa Eugenio, Gustavo Henrique

Caracas, Junio de 2014.

APROBACIÓN DEL ASESOR

Por la presente hago constar que he leído el borrador final del Trabajo Especial de Grado, presentado por el ciudadano **Jencys Alvinis Ávila Ramírez**, titular de la **C.I.: 17.925.759**, para optar al Grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es: **Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) de migración de la plataforma tecnológica de una arrendadora de vehículos**, y está apto para su evaluación.

En la ciudad de Caracas, a los 06 días del mes de junio de 2014.

Gustavo Henrique Roa Eugenio.

CI V-5.407.044

DEDICATORIA

Quiero honrar todo el esfuerzo que han hecho mis padres, Jesús y Evelis, en mi preparación humana y profesional como en la de mis hermanos.

Igualmente debo reconocer el afán de mis abuelos, Perozo y Aura, en convertirme en mejor persona.

De ustedes también es este triunfo.

AGRADECIMIENTOS

A Papá Dios por vigilar mis pasos y ser el guía en mi vida.

A mis Padres, Jesús y Evelis, por siempre brindarme su apoyo y ser los pilares en mi formación.

A mis abuelos, Perozo y Aura, por su confianza e incentivo en el logro de esta meta.

A la OAV por darme la oportunidad de haber desarrollado este PEP dentro de su organización en la búsqueda de una solución a su caso.

A la UCAB y a todos los profesores que integran su programa de estudios en Gerencia de Proyectos por impartirme sus conocimientos y experiencias.

A mis asesores estrellas, Gustavo Roa y Ana Julia Guillén, por toda la dedicación prestada en la realización de este estudio y por mantener en todo momento su excelente humor.

A mi hermana y compañera de postgrado Daniela González por animarme a comenzar esta carrera.

A mi amigo Ricardo de Barros Barreto por su exigencia y atención en la culminación de este TEG.

A todos gracias.

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ASP: Active Server Pages [Páginas Activas del Servidor].

Bs: Bolívares.

CANTV: Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela

CMD: Command Prompt [Símbolo del Sistema].

EDT: Estructura Desagregada de Trabajo.

EOP: Egresos operacionales de un Proyecto.

FEL: Front End Loading.

GGPI: Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital

GHZ: Giga Hertz.

HH: Horas Hombre.

IEC: International Electrotechnical Commission. [Comisión Internacional Electrotécnica]

IOP: Ingresos operacionales de un Proyecto.

IPA: Independent Project Analysis. [Análisis Independiente de Proyectos]

ISO: International Organization for Standardization. [Organización Internacional de Estandarización]

IT: Information Technology [Tecnología de la Información].

JSP: JavaServer Pages [Páginas del Servidor Java].

MB: Mega Byte.

MHz: Mega Hertz.

OAV: Organización Arrendadora de Vehículos.

PAC: Páginas Amarillas de CANTV

PDVSA: Petroleros de Venezuela S. A.

PEP: Plan de Ejecución de Proyecto.

PHP: Personal Home Page or Hypertext Pre-processor [Página de Inicio Personal) o Pre-procesador de Hipertexto].

PMI: Project Management Institute [Instituto de Gerencia de Proyecto].

POO: Programación Orientada a Objetos.

RACI: Responsible Accountable Consulted Informed [Responsable Aprobador Consultado Informado].

RAM: Random Access Memory [Memoria de Acceso Aleatorio].

RRHH: Recursos Humanos.

SICAD: Sistema Complementario de Administración de Divisas.

SSII: Sistemas de información

TEG: Trabajo Especial de Grado.

UC: Unidad de Crédito.

UCAB: Universidad Católica Andrés Bello.

US\$: United States Dólar [Divisa de los Estados Unidos]

VCD: Visualización - Conceptualización – Definición.

VPN: Virtual Private Network [Red Privada Virtual].



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (PEP) DE MIGRACIÓN DE LA
PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE UNA ARRENDADORA DE
VEHÍCULOS.**

Autor: Jencys Alvinis Ávila Ramírez.

Asesor: Gustavo Henrique Roa Eugenio.

Año: 2014.

RESUMEN

La empresa seleccionada donde se llevó a cabo el presente Trabajo Especial de Grado (TEG) fue una arrendadora de vehículos que se encontraba en la búsqueda de migrar su plataforma tecnológica del sistema de operaciones por el bajo nivel de control que mantenía sobre la misma. Esto debido a que dicha herramienta fue adquirida a un fabricante extranjero con límites de propiedad, lo que dificultaba la incorporación de adecuaciones y accesos en su fuente y en su banco de datos. En este sentido se planteó desarrollar, como alternativa de solución a esta situación, un Plan de Ejecución de Proyectos (PEP) de migración de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones, implementando la metodología de Visualización-Conceptualización-Definición (VCD), que en la fase de *visualización* se determinó el alcance del proyecto; en la *conceptualización* se estudiaron las alternativas disponibles para cubrir las necesidades del proyecto, mientras que en la fase de *definición* se gestionaron los planes de trabajo, estableciendo la precisión del PEP deseado. Ésta investigación se clasificó como aplicada de tipo *Investigación y Desarrollo*, teniendo una planificación de diseño de campo aplicada a la unidad de análisis conformada por todos los departamentos de la organización en estudio. Con la realización del TEG se obtuvieron los insumos necesarios para que la organización decida si hace la puesta en marcha de las respectivas fases de *Ejecución y Operación* del proyecto de migración tecnológica de acuerdo al Plan propuesto.

Palabras Clave: Migración, Plataforma Tecnológica, Gerencia de Proyectos, Plan de Ejecución (PEP), Capacity Planning IT, Metodología VCD.

Línea de Trabajo: Definición y Desarrollo de Proyectos

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	xiii
LISTA DE TABLAS	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 Conceptualización del Problema	3
1.2 Objetivos de la Investigación	7
1.2.1 Objetivo general	7
1.2.2 Objetivos Específicos	8
1.3 Justificación de la Investigación	8
1.4 Alcance de la Investigación	9
1.5 Limitaciones de la Investigación	10
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes de la Investigación	11
2.2 Bases Teóricas	16
2.2.1 Fundamentos de Gerencia de Proyectos	16
2.2.1.1 Grupos de procesos de la Gerencia de Proyectos	16
2.2.1.2 Áreas de Conocimientos de la Gerencia de Proyectos empleadas en la investigación	18
2.2.1.3 Metodología Visualizar, Conceptualizar y Definir – VCD	23
2.2.1.4 Ciclo de Vida de los Proyectos	26
2.2.1.5 Plan de Ejecución de Proyecto (PEP)	27
2.2.1.6 Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI)	29
2.2.2 Fundamentos de Tecnología de Información	29
2.2.2.1 Hardware	29

2.2.2.2 Software	30
2.2.2.3 Migración.....	30
2.2.2.4 Otros aspectos técnicos en una migración	31
2.2.2.5 Arquitectura Cliente/ Servidor.....	31
2.2.2.6 Capas de aplicaciones en las Arquitectura Cliente/ Servidor.	33
2.2.2.7 Arquitectura Cliente/ Servidor de Dos Capas.....	34
2.2.2.8 Arquitectura Cliente/ Servidor de Tres Capas.	35
2.2.2.9 Sistemas de Información (SSII).....	36
2.2.2.10 Dispositivo HAD	37
2.2.2.11 Dispositivo SWICTH.....	37
2.2.2.12 Dispositivo ROUTER.....	38
2.2.2.13 Dispositivo Firewall.....	38
2.2.3 Fundamentos para estudios situacional de Empresa/Proyecto	38
2.2.3.1 Definición Capacity Planning.....	38
2.2.3.2 Definición Capacity Planning IT	39
2.2.3.3 Modelo de Cadena de Valor	41
2.2.4 Fundamentos para Estudios Económico-Financieros de Empresa/Proyecto .	43
2.2.4.1 Relación Beneficio / Costo	43
2.3 Bases Legales	45
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO	46
3.1 Tipo de la investigación	46
3.2 Diseño de la investigación	47
3.3 Unidad de Análisis	47
3.4 Técnicas de Investigación	48
3.5 Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) presentada en el Proyecto de TEG ...	49
3.6 Operacionalización de las Variables	51
3.7 Consideraciones Éticas.....	54

CAPITULO IV. VENTANA DE MERCADO	56
4.1 Sector de Análisis.....	56
4.2 Competidores del Mercado	60
4.3 Justificación del Sector de Análisis	61
CAPITULO V. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.	63
5.1 Describir la plataforma tecnológica en uso en la organización.....	63
5.1.1 Ubicación actual de la Plataforma Tecnológica.	63
5.1.2. Componentes actuales que conforman la Plataforma Tecnológica en la OAR.....	64
5.2 Ejecutar el Capacity Planning IT de la organización en estudio para desarrollar la migración a la plataforma deseada.	70
Fase I: Protocolos de Hardware y Software.....	70
Fase II: Protocolos de Conectividad / Compatibilidad	72
5.3 Analizar las alternativas de solución para la migración de la plataforma tecnológica.....	74
5.3.1 Análisis de las alternativas de solución para componentes Hardware.....	74
5.3.2 Análisis de las alternativas de solución para componentes Software	76
5.4 Elaborar el Plan de Ejecución de Proyecto de migración de la plataforma tecnológica de la empresa en estudio.	78
5.4.1 Destinatarios del documento de PEP	79
5.4.2 Entregables del proyecto descrito en el documento de PEP.....	81
5.4.5.3 Plan de Desarrollo.....	84
5.4.5.2 Plan de Gestión	87
5.4.5.3 Plan de Costos.....	94
5.4.5.4 Plan de Adquisiciones.....	97
5.5 Otros Resultados.....	99
5.5.1 Estudio de Cadena de valor a la OAV	99
5.5.2 Estudio de Relación Beneficio / Costo del PEP	101

CAPITULO VI. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	102
6.1 Grado del cumplimiento de los objetivos de la Investigación.....	102
6.2 Respuestas a interrogantes de la Investigación	104
6.3 Lecciones aprendidas	106
CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	113
7.1 Conclusiones de la Investigación.	113
7.2 Recomendaciones de la Investigación.....	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119

LISTA DE FIGURAS

Figura	Pág.
1 Datos porcentuales de solicitudes atendidas y no atendidas por el proveedor.....	5
2 Fases de Metodología VCD	24
3 Ciclo de Vida de Proyectos.....	27
4 Escalabilidad Horizontal.....	32
5 Escalabilidad vertical	33
6 Capas de las Aplicaciones.....	34
7 Modelo de Cliente Ligero	35
8 Modelo de Cliente Pesado.....	35
9 Arquitectura Cliente-Servidor de Tres Capas	36
10 Sistemas de Información en las empresas.....	37
11 Columnas de un Capacity Planning	39
12 Columnas de un Capacity Planning IT.....	40
13 Cadena de Valor.....	43
14 Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) presentada en el Proyecto de TEG. ...	50
15 Actual Plataforma del Sistema de operaciones de la OAV.....	65
16 Equipo FortiGate 80-C empleado en Firewall de la red	67
17 Equipo SG 200-50P en la red de OAV	67
18 Equipo HP t5740e	68
19 Arquitectura Cliente-Servidor de la aplicación actual de la OAV.....	69
20 Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del PEP	83

21 Plan de actividades de la Fase I del Plan de Desarrollo del PEP.....	85
22 Plan de actividades de la Fase II del Plan de Desarrollo del PEP.....	86
23 Equipo de Trabajo del PEP	87
24 Cronograma de adquisición de nuevos equipos terminales del PEP.....	98
25 Cadena de Valor de la OAV	100
26 Cronograma de Trabajo de Proyecto de TEG	110
27 Cronograma Real de TEG.....	111

LISTA DE TABLAS

Tabla	Pág.
1 Recuento de solicitudes realizadas y atendidas por el proveedor.....	5
2 Roles en Matriz RACI.....	29
3 Operacionalización de las variables.....	53
4 Distribución de Establecimientos de la Arrendadora de Vehículos.....	58
5 Flota propia de la Arrendadora de Vehículos.....	59
6 Características Servidor de Capa de Presentación de la actual aplicación.....	66
7 Características Servidor de Capa de Datos de la actual aplicación.....	66
8 Servicios de Equipo FortiGate 80-C.....	67
9 Especificación del Producto SG 200-50P.....	67
10 Características de equipo Hp t5740e.....	68
11 Distribución del equipo HP t5740e en las Sucursales de la OAV.....	68
12 Tecnología de desarrollo del Sistema de Operaciones de la OAV.....	69
13 Resultados Estudio Fase I Capacity Planning IT.....	71
14 Resultados Estudio Fase II Capacity Planning IT.....	73
15 Lista de Alternativas de Solución de Hardware.....	75
16 Alternativas de solución de hardware según premisas de la investigación.....	75
17 Lista de Alternativas de Solución de Software.....	77
18 Alternativas de solución de software con las premisas de la investigación.....	78
19 Acta Constitutiva del PEP.....	80
20 Entregables del proyecto descrito en el documento del PEP.....	81
21 Detalle de alcance del proyecto descrito en el documento de PEP.....	81

22 Matriz RACI para la Fase I del Plan de Desarrollo del PEP.....	91
23 Matriz RACI para la Fase II del Plan de Desarrollo del PEP	91
24 Riesgos de los Costos.....	92
25 Riesgos de RRHH	92
26 Riesgos en componentes de Hardware.....	93
27 Riesgos en desarrollo del nuevo Sistema.....	93
28 Estimación de Costo Clase V - Componentes de Hardware	94
29 Estimación Clase V de los componentes de Hardware con la tasa Sicad I.....	95
30 Estimación de Costo Clase V Honorarios Profesionales.	96
31 Estimación de Cotos Total Clase V del PEP.....	97
32 Estudio de Relación Beneficio / Costo del PEP.....	101
33 Cumplimiento de los Objetivos del PEP	104
34 Presupuesto estimado para la elaboración del TEG.....	107
35 Gastos reales en desarrollo de TEG	108

INTRODUCCIÓN

El mercado arrendador de vehículos se identifica por ser un sector altamente competitivo dentro de la economía nacional e internacional, donde ofrecen sus servicios de renta. Las empresas que lo conforman promueven constantemente estrategias para mejorar las plataformas tecnológicas de sus sistemas de operaciones y administrativos, con el fin de garantizar una excelente calidad de atención que les permita escalar posiciones hacia los primeros lugares de preferencia entre sus clientes.

Además, los nuevos requerimientos en el negocio de alquiler de autos están en crecimiento, debido a un mercado más exigente, en parte debido a su permanente búsqueda en brindar mejores opciones en las transacciones de alquiler. En consecuencia, al consolidar una plataforma tecnológica eficiente y robusta, le permitirá al prestador del servicio atender esos requerimientos, fortaleciendo la estabilidad comercial que toda empresa desea mantener en tiempos volátiles y muy cambiantes, por el acelerado desarrollo de nuevas tecnología.

La empresa arrendadora de vehículos objeto de estudio en el presente Trabajo Especial de Grado (TEG) no escapa de esta realidad, siendo sus mayores esfuerzos centrados en mantenerse constantemente al día con los avances tecnológicos, para así dar el mejor apoyo a todas las aplicaciones que forman parte de sus actividades administrativas y comerciales.

Hoy por hoy, la organización se encuentra en la búsqueda de migrar la plataforma tecnológica de su sistema de operaciones a fin de optimizar los tiempos de atención a sus clientes, como también incorporar nuevas técnicas de seguridad informática que puedan mantener, de manera coherente y segura, los datos administrados. Se espera mejorar la efectividad en sus servicios y así mantener la preferencia de sus clientes que la mantenga como la empresa líder del alquiler de vehículos en Venezuela.

De allí el interés en desarrollar un Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) para la migración de la plataforma del sistema de operaciones, que se encuentre basado en las premisas, técnicas y mejores prácticas de la Gestión de Proyectos.

El desarrollo de este TEG, comprendió siete Capítulos, a saber:

Capítulo I, lleva el nombre de *Propuesta de la Investigación*, en el cual se desarrolló la definición o el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación de la investigación. Seguidamente se encuentra el Capítulo II: *Marco Teórico*, que está formado por los antecedentes, bases teóricas y legales.

Posteriormente, se planteó el Capítulo III: *Marco Metodológico*, que contiene el tipo y diseño de la investigación, unidad de análisis y herramientas de recolección de datos, además de la operacionalización de los objetivos y las consideraciones éticas.

Seguidamente, un marco referencial de la organización objeto de estudio se expone en el Capítulo IV: *Ventana de Mercado* que describe el sector del mercado donde la arrendadora promueve sus servicios, ubicando la empresa en su sector económico-comercial.

El Capítulo V: *Análisis y Resultados de la Investigación*, contiene el desarrollo de los objetivos planteados, exponiéndose detalladamente cada uno de ellos. A continuación se encuentra el Capítulo VI: *Evaluación del Proyecto*, en el cual se presentan el grado de cumplimiento de las metas propuesta en la investigación, como la evaluación del desempeño y lecciones aprendidas de la misma.

Posteriormente se desarrolló el Capítulo VII las *Conclusiones y Recomendaciones*, que constituyen un conjunto de cierres finales en función de los objetivos, así como también unas recomendaciones y sugerencias para el mejor aprovechamiento de los resultados obtenidos.

Finalmente se incorporan las Referencias Bibliográficas usadas durante la ejecución del TEG.

CAPITULO I. PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo contiene toda la problemática que fundamentó el desarrollo del presente Trabajo de Especial de Grado (TEG), en donde se detallaron específicamente el contexto y delimitación del problema abordado, teniendo en consideración lo general hasta converger a lo particular, así como también el planteamiento de los objetivos a implantar y una reseña de la importancia que tiene la ejecución de este TEG.

1.1 Conceptualización del Problema

La mayoría de las empresas implementan sistemas de información con el propósito de controlar sus procesos operativos y comerciales mediante el desarrollo o adquisición de aplicaciones tecnológicas que principalmente cumplan con sus requerimientos, permitiendo así la automatización de sus flujos de trabajos, la optimización de los tiempos de respuesta y el resguardo eficiente de sus datos.

La organización seleccionada para poner en práctica el actual TEG fue una entidad con fines de lucro del sector privado, cuya actividad productiva es el servicio de alquiler de vehículos. Su sede principal está ubicada en la ciudad de Caracas en Venezuela, prestando también sus servicios en 5 localidades en el interior del país, así como a nivel internacional, contando con sucursales en dos ciudades importantes del estado de la Florida en los Estados Unidos de América.

Cabe destacar, que esta organización a fin de dar cumplimiento a sus políticas internas, decidió mantenerse en el anonimato. Es por ello que dicha empresa fue denominada en el presente TEG, como *Organización Arrendadora de Vehículos (OAV)*.

Esta arrendadora ha alcanzado un alto posicionamiento dentro de la preferencia de la clientela que se beneficia con el mercado arrendador en Venezuela, contando con una experiencia de más de 30 años de servicios. Sin embargo, su plataforma tecnológica del sistema de operaciones presenta inconvenientes debido a lo siguiente:

La OAV lleva a cabo sus procedimientos de renta mediante el uso de una aplicación desarrollada hace aproximadamente 18 años por un proveedor norteamericano, basada en tecnologías privadas de construcción de software y bajo la modalidad de programación estructurada o procedimental.

García (2010) indica en qué consiste la programación estructurada o procedimental: Dentro del mundo del desarrollo de aplicaciones bajo el paradigma estructurado (también conocido como programación procedimental) la idea consiste en especificar el conjunto de instrucciones que brindan solución a un problema específico; este conjunto de instrucciones se definen al interior de las marcas de inicio y fin del bloque de codificación principal del algoritmo (p. 1).

De acuerdo con lo antes expuesto por el autor, las aplicaciones desarrolladas bajo esta modalidad de programación, enmarcan toda su lógica y estructura de negocio en un solo trozo de código, lo que hace que se repitan tantas veces sean necesarios los segmentos operativos de dichos códigos en los distintos módulos que lo ameriten.

Por tanto, esta modalidad de programación ha tenido un bajo índice de aceptación al presentar deficiencia a la hora de atender modificaciones, ya que se deben replicar las actualizaciones de una funcionalidad deseada en todos los segmentos de código y módulo donde tenga operatividad esta funcionalidad, requiriendo de un mayor esfuerzo, más tiempo y mayores recursos de los estimados.

Por esta razón se ha producido una dependencia absoluta entre esta arrendadora y su proveedor cuando se presentan eventualidades con la aplicación, así como también con todos los requerimientos y adecuaciones que solicitan los distintos departamentos de negocio, para llevar a cabo exitosamente sus actividades operativas.

Además, debido a esta dependencia absoluta, la organización arrendadora no dispone del control de mejoras de la aplicación operativa lo que representado una gran

cantidad de inconvenientes que a su vez, por medio de solicitudes, no obtienen respuestas rápidas y oportunas por parte del proveedor. Esto se indica en la Tabla 1 en donde el departamento de tecnología y sistemas, ha documentado un recuento de los últimos 6 años, considerando hasta el año 2013. El total de requerimientos solicitados con respecto a la suma de los atendidos por el proveedor Norteamericano dueño de la tecnología usada en la empresa.

Tabla 1 Recuento de solicitudes realizadas y atendidas por el proveedor.

Año de Suceso	Nº Requerimientos Solicitados	Nº Requerimientos Atendidos
2013	5	0
2012	3	1
2011	6	2
2010	1	1
2009	6	2
	21	6

Fuente: OAV (2014).

Como se puede observar en la Tabla 1, sólo fueron atendidos un total de 6 requerimientos con respecto a los 21 solicitudes desde la adquisición de la aplicación en el año 1999 hasta la presente fecha. Como se puede observar en la Figura 1, solo se ha logrado una atención en el orden del 22%, margen muy bajo para una empresa en un sector bien competido.

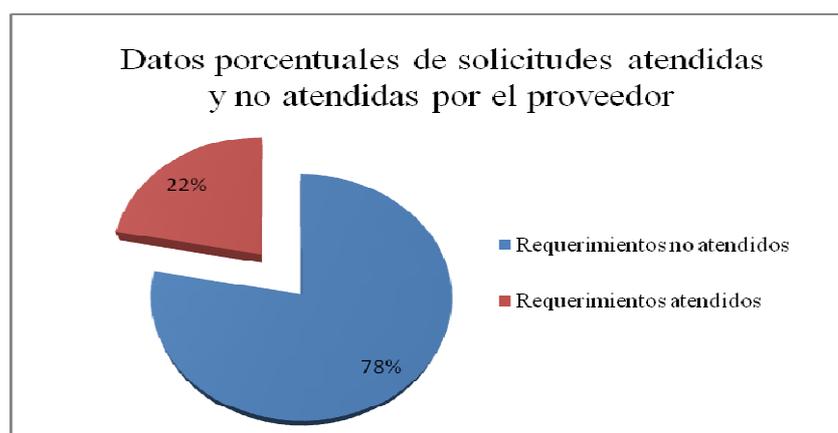


Figura 1 Datos porcentuales de solicitudes atendidas y no atendidas por el proveedor
Fuente: OAV (2014).

Dado este escenario, se demostró el grado de desatención por parte del proveedor al presentar un 78% de requerimientos no atendidos, por lo que se ha originado una situación de incertidumbre y de bajo control para la OAV, motivo por el cual se planteó como meta seleccionar otras alternativas que solventen esta necesidad.

Por lo antes expuesto, se requirió incorporar dentro de la estructura organizacional un equipo de trabajo que desarrollara una nueva aplicación tecnológica, que cubriera con todos los requerimientos establecidos, basada en las nuevas prácticas de construcción de software, implementando así una modalidad de programación fundamentada en un enfoque orientado a objetos, con la cual se permitiera un fácil y eficaz desarrollo y manteniendo correctivos de las aplicaciones, reduciendo los tiempos y costos de inversión en estas actividades y pronta atención a los usuarios beneficiarios del producto tecnológico.

Así lo refleja García (2010) al referirse a la programación orientada a objetos (POO) de la forma siguiente:

La programación orientada a objetos requiere inicialmente identificar y modelar cada uno de los entes que hace parte del problema. Facilita la comprensión del tema, hacerse una imagen mental (Modelo) de una posible situación, para luego sí definir el bloque de código principal que empleando el modelo definido brinde solución al problema específico (p. 5).

Teniendo en cuenta lo indicado por García (2010), existe un alto nivel de eficiencia en las aplicaciones que cuentan en su desarrollo con esta modalidad de programación, ya que son más rentables a la hora de aplicar técnicas de mejoras o mantenimientos progresivos al sólo tener que efectuar dichos cambios en el(los) segmento(s) del modelo instanciado en los módulos de la aplicación, haciendo rápida y oportuna la asistencia técnica a los usuarios.

Por consiguiente, la OAV decidió adoptar esta modalidad de programación y emprender el desarrollo de un nuevo sistemas de operaciones que sustituya a la actual aplicación y complemente la migración (entregable) de la plataforma tecnológica esperada, ya que además de los beneficios antes mencionados, le daría a la empresa mayor control sobre los cambios, mejoras y modificaciones de los diferentes módulos que integrarían la nueva herramienta (aplicación).

Por último, teniendo en cuenta todas estas consideraciones, se destacan las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los recursos tecnológicos con que cuenta la arrendadora de vehículos y que pueden ser empleados en la ejecución de la migración de la plataforma mencionada?

¿De qué forma puede evaluarse la capacidad de respuesta de la OAV para responder a un cambio dentro de su estructura tecnológica?

¿Cuáles pueden ser las técnicas y metodologías disponibles que sean las más favorables para cumplir con la migración de la plataforma tecnológica en estudio?

¿Cuáles son los aspectos que deben tomarse en cuenta en la formulación de un PEP que contemple todo lo requerido para llevar a cabo la migración de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones de la OAV seleccionada para esta investigación?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo general

Desarrollar un Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) de migración de la plataforma tecnológica para una empresa de servicios de alquiler de vehículos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Describir la plataforma tecnológica usada en la organización.
- Ejecutar un Capacity Planning IT de la organización en estudio para desarrollar la migración a la plataforma deseada.
- Analizar las alternativas de solución para la migración de la plataforma tecnológica.
- Elaborar el Plan de Ejecución de Proyecto de migración de la plataforma tecnológica de la empresa en estudio.

1.3 Justificación de la Investigación

Una de las principales características que hacen a la arrendadora un fuerte competidor en el mercado, es que siempre había contado con herramientas tecnológicas dentro de su negocio para brindar eficientes respuestas y servicios a sus clientes. Por tanto, al estar presentando numerosos inconvenientes su aplicación de operaciones de renta debido al crecimiento de los negocios y operaciones, se fijó como meta gestionar el desarrollo de un nuevo software que garantizara este estatus de preferencia por parte de sus usuarios. Por lo que esto puede proporcionar a la arrendadora las siguientes proyecciones de negocio:

- Seguir atendiendo de forma segura y oportuna a toda su clientela y garantizar el estatus de preferencia que hasta ahora se ha visto afectado por inconvenientes con la actual aplicación de operaciones con la que cuenta.
- Cubrir con las operaciones de renta de alquiler y procesos operativos de la arrendadora, tanto en las sucursales en el territorio nacional como en las dos sucursales restantes que se encuentran en Norteamérica.
- Alcanzar la independencia del proveedor del sistema de operaciones, para mantener el control absoluto de todas las situaciones o inconvenientes que puedan surgir con la nueva aplicación de operaciones a implementar.

Por tanto, al llevar a cabo los objetivos de este proyecto de investigación, le permitiría a la organización los siguientes beneficios:

- *Estratégico - Gerencial*: cubrir con todas las proyecciones de negocios indicadas anteriormente, así como también la adaptación de una cultura proyectista, basada en herramientas de documentación que faciliten la ejecución de los proyectos que se estimen desarrollar dentro del marco organizacional de la arrendadora de vehículos.
- *Socio - Operacional*: al finalizar este proyecto, la arrendadora podrá cumplir con todas sus solicitudes de alquiler en tiempo real y oportuno.
- *Tecnológico*: al cumplir con la ejecución de este PEP, el departamento de tecnología y sistemas adoptaría las mejoras prácticas en gerencia de proyectos para llevar a cabo futuros planes. Además, el personal de este Departamento, dispondría de la tecnología implementada, así como el diseño a desarrollar para realizar futuras modificaciones y/o mantenimientos correctivos en la aplicación propuesta o los proyectos que se estimen desarrollar.

De no llevarse a cabo el trabajo de migración tecnológica, se vería afectada la productividad de la arrendadora de vehículos, por lo que continuaría la dependencia con el proveedor que satisface los requerimientos de la OAV y a su vez los servicios prestados correrían el riesgo de verse interrumpidos, dañando así la imagen de la organización, que hasta ahora es una de las mejor vistas en el mercado arrendador, conllevando a la pérdida de la preferencia de sus clientes.

1.4 Alcance de la Investigación

El presente TEG planteó como alcance elaborar el Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) de migración de la plataforma tecnológica de la OAV. En consecuencia, para obtener dicho documento, se desarrollaron tres (3) fases iniciales de la metodología implementada en la investigación. Por lo cual las fases siguientes del proceso de la migración, se llevarían a cabo a partir de la propuesta del PEP.

Es importante destacar, que la compra de los recursos seleccionados para la nueva plataforma tecnológica no estará contemplada en este trabajo, ya que el objetivo fue sólo desarrollar la investigación del futuro escenario tecnológico, considerando los últimos avances encontrados en el mercado, así como los elementos requeridos en la fase de levantamiento de información, para brindar a la Directiva de la Empresa una propuesta para una toma de decisión.

1.5 Limitaciones de la Investigación

Se considera como limitante, a efectos de la ejecución del presente TEG, la restricción a la información de los procesos internos y los datos descriptivos referentes a la OAV, esto debido a razones de mantener la identidad de la arrendadora en anonimato.

Por último, aunque no menos importante, es relevante destacar que el mayor porcentaje del desarrollo del PEP elaborado, fue enfocado en atender el requerimiento de migración de la plataforma tecnológica del software del sistema de operaciones de la OAV.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

El propósito de este Capítulo fue presentar los trabajos y datos que argumentaron la problemática de la investigación, conformados por aportes teóricos que permitieron emplear términos y técnicas para su ejecución.

De esta manera, se presentó una serie de antecedentes que fundamentaron el desarrollo de un Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) para la migración de una plataforma tecnológica, así como también un conjunto de términos y conceptos que brindaron los conocimientos necesarios.

Como resalta Balestrini (2002), cuando se define claramente y con precisión el problema de la investigación, se requiere incorporar una serie de argumentos y aspectos teóricos que guíen con mayor exactitud la investigación.

Es por ello, que el propósito de este Capítulo es localizar la situación en estudio en un entorno conceptual con elementos descriptivos y enriquecedores de nociones, para llevarla a cabo.

2.1 Antecedentes de la Investigación.

Al comienzo de la investigación, se acudió a consultar varias investigaciones y Trabajos Especiales de Grado que sirvieron de fuentes de información para comprender y llevar cabo el desarrollo de esta investigación. A continuación se describen los trabajos seleccionados:

Rosado (2012), “**DISEÑO DE UN PLAN DE EJECUCIÓN PARA LA MIGRACIÓN DE LA PLATAFORMA DE RESPALDO Y RECUPERACIÓN DE DATOS DE CORPOELEC**”. El objetivo de este proyecto de investigación se sostuvo en la elaboración de un plan para la ejecución del proyecto de migración de la plataforma de respaldo de datos de CORPOELEC, a fin de planificar una estrategia que permitiera llevar a cabo el proceso para sustituir la plataforma de respaldo con la

que contaba, por una nueva tecnología, que perdure por lo menos durante los próximos 5 años, garantizando que los datos respaldados sean íntegros y accesibles. Los pasos empleados para llevar a cabo ese TEG fueron: 1. Describir los componentes de la plataforma de respaldo de datos de CORPOELEC. 2. Evaluar las nuevas tecnologías de respaldo de datos existente en el mercado. 3. Evaluar todos los riesgos asociados al proyecto para construir un plan de contingencia. 4. Elaborar el plan de migración de la plataforma de respaldo

El TEG mencionado anteriormente, brindó las técnicas inherentes para llevar a cabo proyectos de adecuación de infraestructura tecnología. La forma como el autor realizó paso a paso las fases de la metodología descrita, permitió proyectar la forma más adecuada para realizar esta investigación. Otro aporte resaltante fue la consideración de algunos de sus antecedentes, ya que mantienen una estrecha relación con el enfoque que se describe acá.

Palabras Clave: Gerencia de Proyectos, Migración, Plataforma.

Tovar (2012), “**METODOLOGÍA DE GERENCIA DE PROYECTOS BAJO ENFOQUE FRONT-END-LOADING (FEL). Caso de estudio: Departamento de Ingeniería de Sistemas. UNEXPO - CARACAS**”. Este trabajo de investigación consistió en la elaboración de un diagnóstico causa-efecto al Departamento de Ingeniería de Sistemas (DIS) de la UNEXPO. Este estudio permitió desarrollar una metodológica basada en Fron-End-Loading (FEL) y argumentada con los factores de competitividad del DIS identificados bajo la aplicación de la técnica del diamante de Porter. Como entregable más resaltante de este trabajo de investigación se tuvo el diseño de una herramienta instructivo de apoyo a los estudiantes y profesores de la Universidad en estudio, con el cual podrían aplicar mejores prácticas de gerencia de proyectos en esta institución educativa.

Palabras clave: Gestión de proyectos, metodología, Front-End-Loading, proyectos, fases, estrategias, PORTER.

El aporte de este trabajo de investigación al presente TEG fueron los términos y fundamentos necesarios para llevar a cabo el proceso de una metodología Front-End-Loading (FEL), permitiendo establecer las técnicas en la VCD que se deseaba en la organización arrendadora de vehículos.

Monrroy (2011), **“DISEÑO DEL PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO DE ACTUALIZACION DE LA PLATAFORMA TECNOLOGICA CENTRALIZADA DE BANESCO BANCO UNIVERSAL”**. El propósito de este TEG se efectuó a fin de mantener la continuidad y disponibilidad de los servicios de esa organización tanto interno como a nivel exterior (Servicios-Clientes). Para llevarlo a cabo se estableció una investigación del tipo “Investigación y Desarrollo”, basado en las siguientes fases: 1) Visualización: donde se identificó el alcance del proyecto, 2) Conceptualización: se evaluaron las tecnologías disponibles que se adaptan a las necesidades planteadas generando escenarios de actualización propuestos 3) Definición: donde se realizó la documentación de los escenarios planteados; elaborando los planes de implementación con los costos asociados.

Como producto del TEG se obtuvieron los insumos necesarios para la ejecución de las fases de Implantación y Operación estimados para la culminación del proyecto tecnológico. Para la presente investigación, la contribución considerada fueron los pasos implementados para llevarla a cabo, los cuales contribuyeron con la definición de las técnicas y destrezas para lograr el PEP que se deseaba con la realización de esta investigación.

Palabras Clave: Plataforma Tecnológica Centralizada, Banca, Plan de Ejecución, Proyecto.

Rodríguez (2010), **“PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO PARA LA MIGRACIÓN DEL EQUIPO TECNOLÓGICO CENTRAL DEL BANCO DE COSTA RICA”**. Este trabajo de investigación consistió en desarrollar un Plan de gestión para la ejecución de un proyecto de migración de los Equipos Principales del

Banco a equipos con mayor potencial y con software actualizado, en donde se aplicó una metodología de investigación inductiva/deductiva, la cual consistió en un análisis de lo particular para deducir o concluir en lo general y la inducción a partir de la observación directa, en ambos casos utilizando como base el contrato entre el banco y el proveedor responsable. Además, se pudo ver la utilización de fuentes primarias de información en el mismo contrato, y como fuentes secundarias la experticia del personal del Banco y el personal del proveedor, personal especializado en migraciones con las características a este proyecto.

Este TEG recoge todos los fundamentos de un proceso de migración tecnológica, basado en nociones claras y precisas para ejecutar los pasos en un proceso de este tipo. El principal aporte de este trabajo de investigación fue la conceptualización de un proceso de migración tecnológica así como también las fases a seguir para ejecutarlo.

Palabras clave: Plan de gestión del Proyecto, Gerencia de Proyectos, Migración.

Martínez (2010). **“FORMULACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN (PEP) DEL PROYECTO AMPLIACIÓN DEL ESTACIONAMIENTO DEL CENTRO COMERCIAL VALLE ARRIBA MARKET CENTER”**. En esta investigación se planteó desarrollar un Plan de Ejecución (PEP) del proyecto basado en las mejores prácticas en gerencia de proyectos, que se encuentran establecidas en la Norma ANSI/PMI 99-001-2008 “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos” Cuarta Edición (Guía del PMBOK) del Project Management Institute. Además, se encontró la realización de un estudio de madurez que Gerencia los fundamentos descritos en la guía que se mencionó, el cual arrojó como resultado oportunidades para optimizar las áreas de conocimientos de la gerencia de proyectos.

Un aporte importante de este trabajo de investigación fue que se encuentra altamente enriquecido con conocimientos y herramientas factibles para el desarrollo de un PEP, considerado como el principal entregable de ese trabajo y a su vez como una fuente

útil de mayor consideración a seguir para lograr elaborar el PEP que la investigación propone.

Palabras clave: Plan de ejecución del Proyecto, Gerencia de Proyectos.

Urbina (2007), “**DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA DE HARDWARE DE BANESCO BANCO UNIVERSAL**”.

El diseño y la planificación de un plan de Actualización para la plataforma de Banesco fue el propósito de la realización de ese TEG, con el fin de promover la capacidad de la infraestructura tecnológica con la cual se podrían proyectar las estrategias de crecimiento del negocio de esa organización después de haber concluido con ese trabajo, garantizando la estabilidad y continuidad de sus operaciones. La metodología empleada para el proyecto de investigación fue constituida en 6 fases: 1. Definir el alcance del proyecto, 2. Levantamiento de información de los parámetros y requerimientos de las diferentes áreas de soporte tecnológico, infraestructura física y auditorías para la ejecución de los cambios, 3. Diseñar la matriz de impactos, 4. Desarrollar el plan maestro de ejecución de los trabajos requeridos para la actualización de la plataforma de hardware. 5. Implementación del cambio, 6. Documentaciones de resultados para el cierre del proyecto.

Este TEG, promueve las técnicas y conocimientos que puedan favorecer el desarrollo del proceso de identificación de una plataforma tecnológica. El aporte más significativo de este trabajo de investigación fue la manera cómo el autor realizó la descripción de los componentes que integran la plataforma estudiada y ofreció una clara perspectiva para la actual plataforma tecnológica en estudio.

Palabras clave: Planificación, Hardware, Infraestructura, Diseño, Actualización.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Fundamentos de Gerencia de Proyectos

Gido y Clements (2008) hacen referencia a un proyecto como un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie de tareas interrelacionadas y la utilización eficaz de los recursos.

En este mismo orden de ideas, la guía PMBOK del PMI (2013) afirma que un proyecto es un esfuerzo que mantiene una estimación temporal con un principio y final establecido para llevar a cabo tareas que permitan obtener el producto o servicio deseado.

Por su parte, y siguiendo los fundamentos de la misma fuente PMI (2013), se cita lo siguiente:

La Gestión de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que están categorizados en 5 Grupos de Procesos. Estos 5 Grupos de Procesos son: Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Seguimiento, Cierre”. (PMI 2013, p. 5)

De estos procesos mencionados, los fundamentos y prácticas del proceso de planificación serán las empleadas para llevar a cabo el actual TEG, el cual se descompone de la forma siguiente:

2.2.1.1 Grupos de procesos de la Gerencia de Proyectos

2.2.1.1.1 Grupo de Procesos de Iniciación

Para el PMI (2013), lo constituyen los procesos empleados para concretar los proyectos a nivel de la autorización para el inicio del mismo o la ejecución de una de

sus fases. En este grupo se determinan el alcance y los recursos económicos iniciales, a su vez también se destacan los interesados del proyecto como lo son el equipo de trabajo y los beneficiados. Además, se cuenta con la definición del acta constitutiva para ser aprobada y así proceder con la puesta en marcha del proyecto.

2.2.1.1.2 Grupo de Procesos de Planificación

Según el PMI (2013) el proceso de planificación dentro de un proyecto se base en lo siguiente:

El Grupo del Proceso de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo (p. 55).

Adicionalmente, el PMI (2013) argumenta que la dirección de proyectos puede efectuar procesos de retroalimentación, los cuales ameritan una mayor planificación con cada una de las perspectivas y características del proyecto que se presentan en estos bucles repetitivos. Como es sabido, todos los cambios que se originen en el proceso de desarrollo hacen que algunos de los procesos de planificación o iniciación sufran alguna modificación.

2.2.1.1.3 Grupo de Procesos de Ejecución

Son considerados por el PMI (2013), como aquellos procesos que destacan el trabajo final para cumplir con lo establecido en el plan de ejecución del proyecto. Para este grupo de procesos se aplican las actividades de dirección de personal como recursos y la integración de todas las actividades previstas en la planificación del proyecto.

2.2.1.1.4 Grupo de Procesos de Control y Seguimiento

De acuerdo a lo especificado por el PMI (2013), este grupo está definido por lo siguiente:

El grupo del Proceso de Seguimiento y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para supervisar, 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 (p. 57).

Teniendo en cuenta lo mencionado, lo destacado en este grupo de procesos es la forma de evaluar sistemáticamente el desempeño del proyecto, con el propósito de establecer mejoras a las diferenciaciones del resultado final con lo planificado, si llegase a presentarse el caso.

2.2.1.1.5 Grupo de Procesos de Cierre

Este grupo lo comprende, según lo establecido por el PMI (2013), todos los procesos comprendidos para concluir con aquellas actividades de los demás grupos de dirección de procesos antes presentados. Un punto clave en este grupo es verificar que todos los procesos hayan sido culminados en los marcos estipulados para así establecer formalmente que el proyecto ha sido finalizado.

2.2.1.2 Áreas de Conocimientos de la Gerencia de Proyectos empleadas en la investigación

Es importante resaltar que para llevar a cabo los objetivos previstos en el presente TEG, también se hizo referencia sólo a 7 de las 10 áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos enunciadas por el PMI (2013). Estas son las siguientes:

- Gestión de la Integración del Proyecto.
- Gestión del Alcance del Proyecto.
- Gestión del Tiempo.

- Gestión de los Costos
- Gestión de los Riesgos.
- Gestión de los Recursos Humanos.
- Gestión de los Procura o Adquisiciones.

2.2.1.2.1 Gestión de la Integración del Proyecto.

Según el PMI (2013), la Gestión de la Integración del Proyecto está conformada por las tareas que implican identificar, definir y coordinar aquellas actividades de la administración de proyectos. Esta gestión sugiere los siguientes procesos:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: es un documento que lo constituye la aprobación de la puesta en marcha del proyecto, como también las especificaciones de requisitos iniciales de este.
- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: representan las actividades inherentes para definir la manera de preparar, integrar y coordinar los planes subsidiarios. Esto es la clave de información para estudiar las estrategias de planificación, ejecución, supervisión y control, como el cierre del proyecto.
- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto: en la puesta en marcha de lo especificado en el plan de dirección del proyecto.
- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: permite dar seguimiento a los avances del proyecto en relación de lo obtenido con lo planificado.
- Realizar Control Integrado de Cambios: conlleva la verificación de todas las solicitudes de cambios realizadas para su aprobación y aplicación a los entregables establecidos.
- Cerrar el Proyecto o la Fase: es la culminación de la ejecución del proyecto. Se presentan los entregables obtenidos.

2.2.1.2.2 Gestión del Alcance del Proyecto.

Para el PMI (2013), la Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para determinar todas las expectativas y necesidades esperadas con la

realización del proyecto, así como también delimitar los entregables garantizados en su ejecución. Los procesos que componen esta área de conocimiento son:

- Plan de Gestión del Alcance: permite desarrollar el plan de gestión del alcance del proyecto.
- Recopilar los Requisitos: se establecen las necesidades y requisitos de los interesados del proyecto.
- Definir el Alcance: procesos para determinar a detalle la especificación de lo requerido con el proyecto.
- Crear la Estructura de Desagregada del Trabajo (EDT): es la actividad de fragmentar los resultados finales (entregables) en secciones que sean grandes como pequeños en dirigir.
- Verificar el Alcance: con cada entregable consignado, es conveniente garantizar la aceptación de los mismos.
- Controlar el Alcance: representa el monitoreo del estatus de lo establecido como entregables en el proyecto.

2.2.1.2.3 Gestión del Tiempo.

La Gestión del Tiempo del Proyecto, según el PMI (2013), la conforman todas aquellas actividades descritas para lograr la culminación del proyecto en el tiempo esperado. Sus procesos son:

- Plan de Gestión de Tiempo: en este proceso se diseña un plan de gestión del tiempo del proyecto.
- Definición de las Actividades: se identifican las tareas a llevar a cabo para la realización del proyecto.
- Secuenciar las Actividades: permite fijar las relaciones entre las tareas de trabajo.
- Estimar los Recursos para las Actividades: consiste en establecer las cantidad y tipos de los recursos estipulados para la realización del proyecto

- Estimar la Duración de las Actividades: su ejecución permite calcular los tiempos aproximados para cada actividad de la planificación como también la asignación de los recursos establecidos.
- Desarrollar el Cronograma: se elabora el cronograma de actividades del proyecto teniendo en cuenta orden, duración y restricciones.
- Controlar el Cronograma: permite el seguimiento del desempeño del proyecto.

2.2.1.2.4 Gestión de los Costos

De acuerdo al PMI (2013), la Gestión de los Costos del Proyecto permite planificar, estimar, presupuestar y controlar los recursos económicos que serán administrados en la ejecución del proyecto. Los procesos que lo describen son:

- Plan de Gestión de Costos: se desarrolla este proceso para establecer los planes de la gestión de costos.
- Estimación de los Costos: se determinan los costos para la ejecución del proyecto.
- Determinación del Presupuesto: consiste en calcular las sumas de todos los montos estipulados para las tareas y adquisiciones necesarias en el proyecto.
- Controlar los Costos: es la acción de supervisar los costos y desembolso de dinero para la realización de proyectos. Se pueden llevar a cabo modificaciones a la base de costo establecida en las fases iniciales.

2.2.1.2.5 Gestión de Riesgos.

Siguiendo con el mismo orden de ideas, el PMI (2013) establece que la Gestión de los Riesgos en los Proyectos constituye un conjunto de procedimientos para la planificación, identificación, análisis, planes de contingencias y seguimiento de los riesgos presentes en un proyecto. Esta gestión sugiere los siguientes procesos:

- Plan de Gestión de los Riesgos: se determinan las acciones de la gestión de riesgo para el proyecto.

- Identificación de los Riesgos: se identifican los riesgos que puedan ir en contra del normal desempeño del proyecto.
- Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: es dar prioridad a cada uno de los riesgos establecidos.
- Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: es la representación numérica de los efectos de los riesgos identificados.
- Plan de respuestas o contingencias a los riesgos: representa los posibles cursos de acción para atender las amenazas a lo previsto en el proyecto.
- Controlar los riesgos: se ponen en marcha las acciones establecidas para atender los riesgos, así como también se identifican nuevos riesgos en el proceso.

2.2.1.2.6 Gestión de Recursos Humanos RRHH.

Esta gestión de la gerencia de proyecto, para el PMI (2013), está conformada por todos los procesos que permiten la determinación, coordinación y distribución de la responsabilidad de los miembros del equipo de trabajo del proyecto. Este equipo estará integrado por los profesionales necesarios para completar con éxito el proyecto. De esta manera se presentan a continuación los procesos de esta gestión:

- Desarrollar el Plan de Recursos Humanos: en este proceso se establecen y asignan las responsabilidades de cada profesional del equipo de trabajo, así como también las destrezas requeridas en cada cargo.
- Adquirir el Equipo del Proyecto: representa el proceso de reclutamiento de personal para la conformación del equipo de trabajo.
- Desarrollar el Equipo del Proyecto: con este proceso se pretende llevar a cabo la integración del personal del equipo de trabajo con el ambiente laboral, como también idealizar mejoras en las competencias de ellos.
- Dirigir el Equipo del Proyecto: este proceso permite supervisar los avances y comportamiento del equipo de trabajo.

2.2.1.2.7 Gestión de Adquisiciones.

Según el PMI (2013), la gestión de adquisiciones o procura viene dada por la compra y consignación de los productos, materia prima o resultados a utilizar en la puesta en ejecución del proyecto. Esta gestión mantiene los siguientes procesos:

- Plan de Gestión de Adquisiciones: permite documentar las decisiones de compra de los insumos para proyecto, estableciendo los procedimientos de las negociaciones con los proveedores seleccionados.
- Efectuar las Adquisiciones: consiste en gestionar las respuestas de las solicitudes de compra a los proveedores, evaluar sus cotizaciones y determinar la más conveniente para el proyecto.
- Administrar y Controlar las Adquisiciones: este proceso se implementa para tramitar las relaciones de las adquisiciones, verificar el cumplimiento de los contratos a fin de aplicar cambios de ser necesarios.
- Cerrar las Adquisiciones: proceso destinado para concluir con todas las adquisiciones del proyecto.

2.2.1.3 Metodología Visualizar, Conceptualizar y Definir – VCD

La ejecución de un proyecto puede ser vista como un proceso desarrollado por medio de fases, así se expresa en las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (GGPIC) de Petroleos de Venezuela S.A. PDVSA (1999), donde se argumenta que desde que surgen las ideas hasta la puesta en práctica de las mismas, se debe seguir una serie de pasos a fin de canalizar todos los procedimientos descritos y recursos necesarios para la operación del activo o la instalación y a su vez generar un valor al accionista o sponsor.

Por tanto, como contribución para cumplir con los objetivos previstos en el presente proyecto de trabajo de investigación se acudió a la metodología *Visualizar, Conceptualizar y Definir – VCD* para la realización del PEP propuesto en este TEG.

Las fases que comprendió este tipo de trabajo de desarrollo y definición de proyectos están representadas en la Figura 2.

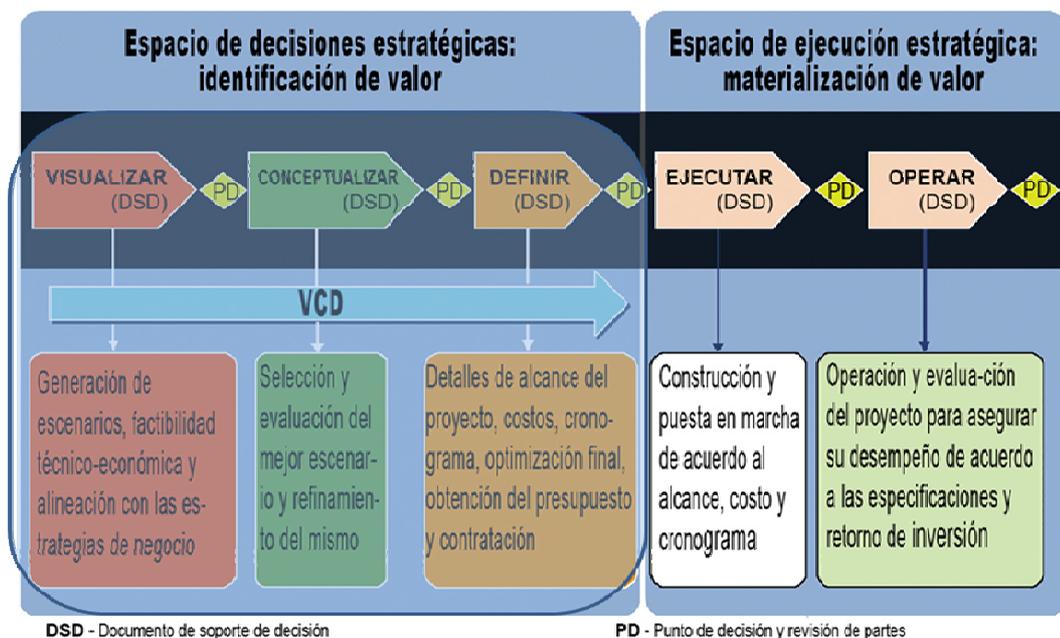


Figura 2 Fases de Metodología VCD

Fuente: Vielma (2009).

Según Vielma (2009), esta metodología de trabajo descrita en la figura anterior, presentada por la institución Independent Project Analysis (IPA), representa una estrategia que permite optimizar los márgenes de definición de un proyecto, permitiendo bajos niveles de incertidumbre y de riesgos. Además, representa una técnica conveniente para el trabajo del equipo, que refuerce las tareas de planeación en la gestión del proyecto.

En este sentido, Vielma (2009) también describe que la fase de *visualización* es donde se determina una idea o necesidad de producto o servicio. En esta fase se describe técnica y económicamente las factibilidades para llevar a cabo la ejecución de esta necesidad o idea. En la fase de *conceptualización* se analizan las alternativas más convenientes para la realización de proyecto, escogiéndose aquella que permite

obtener la mayor creación de valor. Por último, se encuentra la fase de *definición*, donde se llevan cabo todas las técnicas para completar el alcance de la planificación y el desarrollo de la opción escogida, se determina el estimado presupuestal más exacto para así garantizar que el proyecto se encuentre lo más estructurado posible a fin de gestionar sus aprobación para su posterior ejecución.

Esta metodología es equivalente a la metodología Front End Loading, que es reconocida internacionalmente por siglas en inglés (FEL), en donde según Jones (2004), su principal característica es que comprende tres secciones para organizar la ejecución de un proyecto, donde se contempla lo siguiente:

En la Sección I - Bases de la Decisión del Proyecto: Según Jones (2004), complementa toda la información requerida para percibir los objetivos del proyecto, por lo que el buen desarrollo de esta sección es determinante en la forma en el equipo responsable de la ejecución del proyecto pueda lograr alinearse con los objetivos del mismo (traducción libre). En esta sección se integran los siguientes entregables o categorías de trabajo:

- Manufactura Objetivos Criterios
- Objetivos de negocio
- Investigación y Desarrollo Básico de Datos
- Alcance del Proyecto
- Ingeniería de Valor

En la sección II de la metodología FEL, Jones (2004) describe que conforma los procesos y fundamentos técnicos necesarios para comprender en su totalidad los entregables o alcance del proyecto (traducción libre). Estos fundamentos se centran en las categorías de trabajo mencionadas a continuación:

- Información del sitio
- Proceso / mecánico
- Equipo de Alcance

- Ingeniería Civil, Estructural, y Arquitectónica
- Infraestructura
- Instrumento y Eléctrica

Para la sección III, Jones (2004) especifica que está conformada por los elementos que pasarán a ser estudiados para determinar los requisitos de la estrategia de ejecución del propietario (traducción libre). Estos elementos son:

- Estrategia de Adquisiciones.
- Entregables.
- Control de Proyectos.
- Plan de Ejecución del Proyecto – PEP.

Estas tres secciones que han sido especificadas anteriormente corresponden respectivamente cada una de las fases de la metodología VCD.

2.2.1.4 Ciclo de Vida de los Proyectos.

Tovar (2012) indica que el ciclo de vida de un proyecto representa el tiempo que transcurre entre el momento de sus inicio hasta la fecha de cierre estipulado en la planificación de un proyecto. Además afirma este autor, que se compone por un conjunto de fases secuenciales que determinadas de acuerdo a la magnitud de requerimientos de control de la organización ejecutante, por lo que un proyecto puede llegar a tener hasta 10 fases en su ciclo de vida o sólo las fases básicas que son: fase inicial o arranque, fases intermedias y fase de final o entrega. La Figura 3 muestra un esbozo de lo referido.

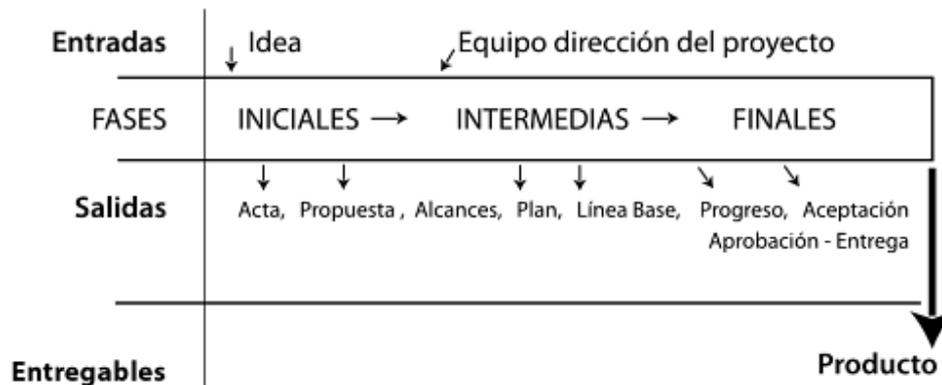


Figura 3 Ciclo de Vida de Proyectos
Fuente: Tovar (2012).

Según Tovar (2012), para los proyectos que conllevan períodos largos de ejecución resulta más conveniente dividir en varias fases el ciclo de vida del mismo, esto con el propósito de obtener mejores resultados en las evaluaciones en términos de lo planificado versus lo ejecutado, dando mayor certeza de continuar o no con las fases subsiguientes.

2.2.1.5 Plan de Ejecución de Proyecto (PEP)

El Plan de Ejecución de Ejecución, es una técnica que permite garantizar que las actividades y tareas necesarias para la ejecución de un proyecto se cumplan en el tiempo y con los recursos planificados, así lo resalta PDVSA (1999).

A su vez esta institución también indica que un PEP se desarrolla en primera instancia, en la fase de Visualización y a medida que se lleve a cabo las fases respectivas a la misma en la metodología VCD, se va completando con los datos del proyecto a razón de su avance y desempeño.

Este proceso de desarrollo del PEP entre las fases de VCD mencionadas puede categorizarse con las clases que se describen a continuación:

- PEP Clase V: se lleva a cabo en la Fase de Visualización con el objetivo de dar respaldo en la toma de decisiones en la elaboración del plan de negocios.
- PEP Clase IV: se usa en la fase de conceptualización para la selección de opciones y dar respuesta a la continuación o retiro de la ejecución del proyecto.
- PEP Clase III: para este instante, el documento de PEP debe incluir la procura de los materiales y equipos necesarios para la ejecución del proyecto.
- PEP Clase II: ya el documento de PEP se encuentra en una etapa para solicitar la aceptación de los recursos económicos para la puesta en marcha del proyecto. También se presenta la Estructura de Desglose de Trabajo y el margen de detalle de medición de avance del proyecto.
- PEP Clase I: en esta etapa este documento representa la base del control de la realización de todos los entregables del proyecto, a su vez representa el insumo para dar el adecuado seguimiento al desempeño del proyecto.

Como elementos que se incluyen en un PEP, se encuentran los siguientes:

- Planes detallados del proyecto
- Organización y estructura del equipo de trabajo.
- Procedimientos de calidad.
- Los procedimientos de presentación de informes.
- Adquisición de productos y planes de desarrollo
- La planificación de riesgos.
- Presupuestos del proyecto.

Por último, la finalidad que tiene la realización de este tipo de documento (PEP), es facilitar al equipo de trabajo la ejecución de las tareas del proyecto para obtener los resultados esperados en relación al plan de actividades.

2.2.1.6 Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI)

La matriz RACI es una herramienta en la gestión de proyectos que permite relacionar las actividades planificadas con los recursos humanos asignados al equipo de trabajo del proyecto, así lo destaca Fonseca (2011).

Según Menken (2009), con esta matriz se pueden indicar quién es el que aprueba las actividades, quién es responsable de ejecutarlas, quién es consultado o informado sobre las mismas (traducción libre). Las siglas se encuentran confeccionadas en el idioma inglés, y su especificación se presenta en la Tabla 2:

Tabla 2 Roles en Matriz RACI

	Rol	Descripción
R	Responsable	Este rol es el encargado de llevar a cabo la tarea y es responsable de su completa ejecución.
A	Aprobador	Este rol se ocupa de aprobar el trabajo realizado.
C	Consultado	Este rol mantiene información o capacidad para realizar el trabajo
I	Informado	Este rol debe estar informado sobre el desempeño y los resultados del trabajo.

Fuente: Adaptación de Fonseca (2011) y Menken (2009).

2.2.2 Fundamentos de Tecnología de Información

2.2.2.1 Hardware

De acuerdo a Rodríguez (2010) en su trabajo Plan de Gestión del Proyecto para la Migración del Equipo tecnológico central del Banco de Costa Rica, argumenta este término como cualquier componente físico tecnológico, que permite trabajar en concordancia con el computador.

Basado en esto, el hardware no es más que elementos externos que realizan cualquier otra operatividad en conjunto con el ordenador.

2.2.2.2 Software

Rodríguez (2010) también hace referencia a este tema especificando que el software es todo programa o aplicación programada para realizar tareas específicas.

Además de esto, es importante resaltar que el software es la diferencia del hardware en un ordenador, ya que el software se ejecuta dentro del hardware basado en programa escrito en un determinado lenguaje de descripción conformado por sentencias de instrucciones ordenadas que cambian el estado del hardware de una computadora.

2.2.2.3 Migración

La migración de un sistema o producto de software (incluyendo la data) va de lo que está en uso (viejo) a la propuesta de modificación (lo nuevo), debe garantizar que los datos generados o modificados por ese producto de software estén en concordancia con el Estándar Internacional de acuerdo a la ISO/IEC 12207:2008 (Traducción libre).

Aunado a lo antes expuesto por este autor, es esencial realizar un plan estratégico donde se especifiquen los costos en estimación clase III y tiempos necesarios para llevar a cabo la migración. Basado en ISO/IEC 12207:2008, todo plan de migración deberán completar los siguientes aspectos (Traducción libre):

- El análisis de requerimientos y definición de la migración.
- Desarrollo de herramientas de migración.
- Conversión del producto de software y de datos.
- Ejecución de la migración.
- Comprobación de la Migración.
- Prestar apoyo para el viejo medio ambiente en el futuro.

2.2.2.4 Otros aspectos técnicos en una migración

Siguiendo con el mismo orden de ideas de Rodríguez (2010), cabe mencionar los siguientes aspectos resaltantes dentro de un proceso de migración tecnológica:

- **Sistemas Operativos:** según Rodríguez (2010), los sistemas operativos representa el factor más importante dentro de un computador. Este factor permite que los demás componentes de una computadora funcionen entre ellos para llevar a cabo las tareas solicitadas por los usuarios.
- **Bases de Datos:** de acuerdo a lo planteado por Rodríguez (2010), en un proceso de migración es recomendable tener en cuenta los sistemas que controlan los archivos, almacenes de datos, archivos de bases datos, archivos planos, entre otros, ya que esto garantiza que no se pierda información alguna al momento de realizar el proceso de migración.

2.2.2.5 Arquitectura Cliente/ Servidor

A continuación se presenta la descripción de este tipo de arquitectura haciendo referencia a lo planteado por Lujan (2002):

Cliente/Servidor es una arquitectura de red en la que cada ordenador o proceso en la red es cliente o servidor. Normalmente, los servidores son ordenadores potentes dedicados a gestionar unidades de disco (servidor de ficheros), impresoras (servidor de impresoras), tráfico de red (servidor de red), datos (servidor de bases de datos) o incluso aplicaciones (servidor de aplicaciones), mientras que los clientes son máquinas menos potentes y usan los recursos que ofrecen los servidores (p.39).

Por su parte Lujan (2002), indica que la arquitectura cliente/servidor resalta una relación entre agentes solicitantes (clientes) y procesos que atienden a estas solicitudes (Servidores).

Además, se puede argumentar conjuntamente con lo referido por Lujan (2002), que la arquitectura cliente/servidor promueve la principal ventaja de aislar las funciones según sean los tipos de servicios, posicionándolos en las plataforma más adecuadas para ejecutarlos.

Seguidamente Lujan (2002), reseña que una de las ventajas de este tipo de arquitectura es la existencia de una escalabilidad de las aplicaciones desarrolladas en este tipo de tecnología, ya que permite posicionar su ampliación de forma horizontal y vertical.

Basado en lo mencionado, es conveniente hacer referencia de lo indicado a continuación:

Para Lujan (2002), la escalabilidad horizontal representa la capacidad de asignar o desinstalar sitios de operaciones que utilicen los sistemas tecnológicos, sin que estos afecten el buen desempeño que se ha venido obteniendo. La Figura 4 presentada a continuación reseña de este tipo de escalabilidad.

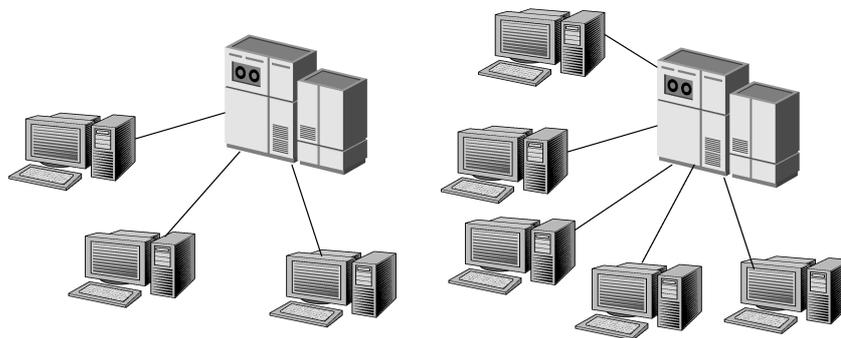


Figura 4 Escalabilidad Horizontal.
Fuente: Lujan (2002).

De acuerdo al argumento de Lujan (2002), la escalabilidad vertical representa la capacidad de mayor margen y velocidad para llevar a cabo una migración hacia determinados servidores o de un tipo de estructura tecnológica sin afectar el flujo correcto de las operaciones de las aplicaciones. La figura 5 representa un bosquejo de este tipo de escalabilidad.

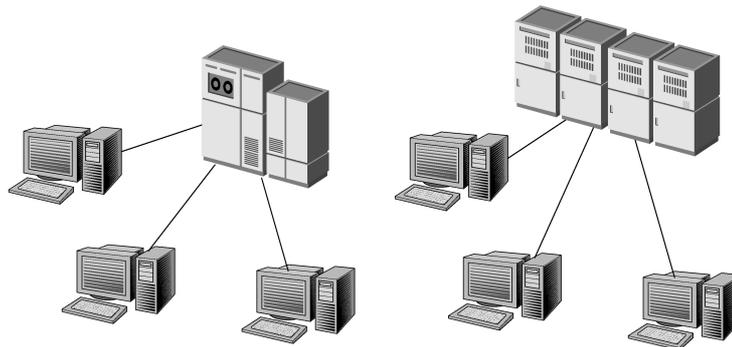


Figura 5 Escalabilidad vertical
Fuente: Lujan (2002).

2.2.2.6 Capas de aplicaciones en las Arquitectura Cliente/ Servidor.

De acuerdo a Sommerville (2005), el diseño de la arquitectura Cliente/Servidor a implementar en el desarrollo de una aplicación debe estar enmarcada bajo el esquema lógico de la misma y que determinará el número de capas en cual estará estructurada su funcionalidad. Por lo general las arquitecturas más empleadas están conformadas por tres capas. Estas son:

- Capa de *Presentación*: según Sommerville (2005), es la encargada de presentar la información los usuarios y consecuentemente de administrar toda interacción con él.
- Capa de *Procesamiento*: para Sommerville (2005), es la relacionada con aplicación de la lógica de negocio de la aplicación.

- *Capa de Datos:* Sommerville (2005), describe a esta capa como a toda la operatividad de la aplicación con la Base de Datos.

En la Figura 6 se muestra un bosquejo de la línea de trabajo entre las mencionadas capas.

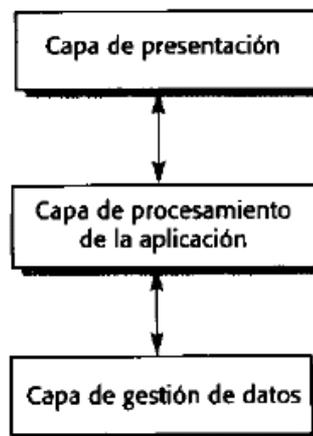


Figura 6 Capas de las Aplicaciones
Fuente: Sommerville (2005).

2.2.2.7 Arquitectura Cliente/ Servidor de Dos Capas.

Siguiendo la exposición de Sommerville (2005), la arquitectura cliente-servidor de dos capas es la más simple, ya que las aplicaciones sólo se organizan entre un servidor y un grupo de clientes. Esta arquitectura puede darse de dos formas:

- *Modelo de Cliente Ligero (Thin-Client):* para Sommerville (2005), este esquema organiza todo el procesamiento de los sistemas de información y su base de datos en un mismo servidor (Ver figura siguiente).

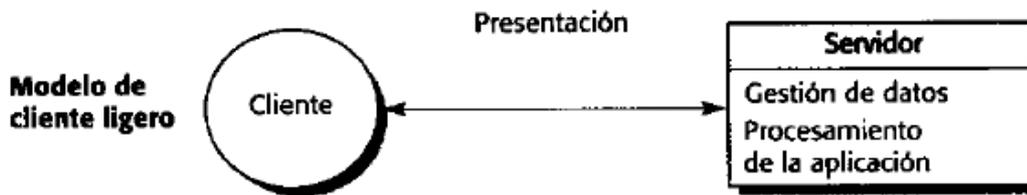


Figura 7 Modelo de Cliente Ligero
Fuente: Sommerville (2005).

- Modelo de Cliente Pesado (*Fast-Client*): como lo menciona Sommerville (2005), en este modelo la administración de la capa de datos está enmarcada al servidor, mientras que el software gestiona la lógica del negocio y la interacción con los usuarios. La Figura 8 muestra el diagrama de trabajo para este modelo.

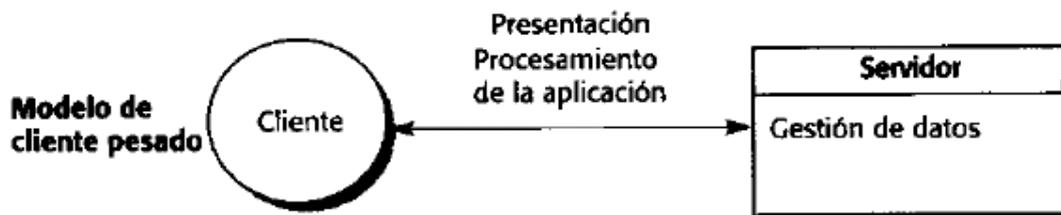


Figura 8 Modelo de Cliente Pesado
Fuente: Sommerville (2005).

2.2.2.8 Arquitectura Cliente/ Servidor de Tres Capas.

En este tipo de arquitectura la capa de presentación, la administración de los datos y la capa de procesamiento del sistema se encuentran separados en procesadores distintos, así lo destaca Sommerville (2005). La Figura 9 representa este tipo de arquitectura.

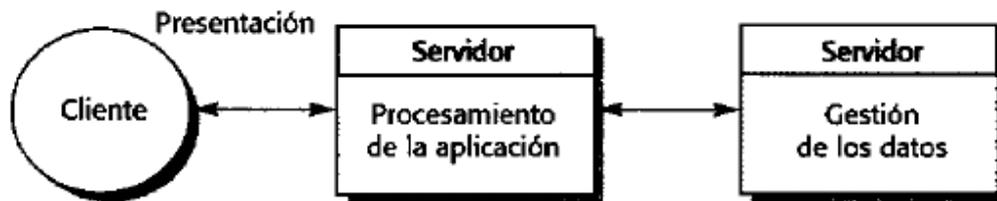


Figura 9 Arquitectura Cliente-Servidor de Tres Capas
Fuente: Sommerville (2005).

Para Sommerville (2005), la implementación de este tipo de arquitectura facilita la optimización del tráfico de la información entre el servidor de datos y el servidor de aplicación, además las comunicaciones pueden darse rápidamente con protocolos de bajo nivel entre estos sistemas.

2.2.2.9 Sistemas de Información (SSII)

Según Mora (2012), los sistemas de información corresponden a un conjunto de componentes que mantienen permanente interconexión para obtener, administrar, compartir y resguardar información con un determinado objetivo.

Por tanto, los SSII son empleados por las empresas con el fin de administrar adecuada y oportunamente la información que manejan en sus operaciones, ya que se encuentran evolucionando constantemente de tal manera que se comparten entre todas las áreas organizativas que de una forma u otra intervienen en el desarrollo del negocio. Así lo resalta Mora (2012) en la Figura 10 que se presenta a continuación:

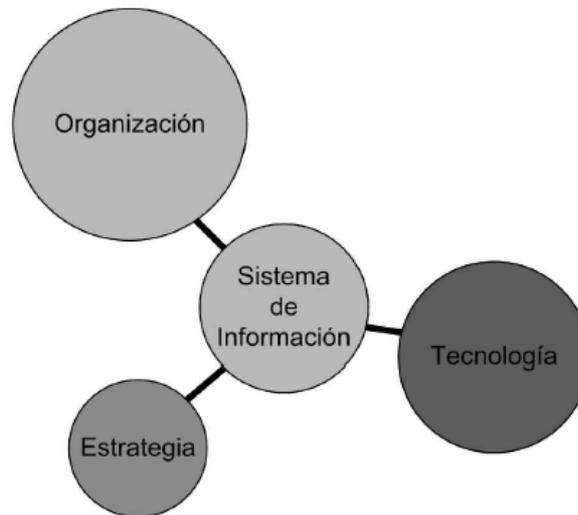


Figura 10 Sistemas de Información en las empresas
Fuente: Mora (2012).

Tal como se muestra en la Figura 10, los sistemas de información manejan como objetivo presentar a las empresas todas las herramientas e instrucciones necesarias para llevar a cabo eficientemente el desarrollo de sí mismas y sus flujos de trabajos.

2.2.2.10 Dispositivo HAD

Haciendo referencia a Mejía (2004), este dispositivo permite llevar la conexión central de una red, conformado básicamente por una caja con la disponibilidad de un determinado número de puertos para enlazar los cables de los demás dispositivos que conforman la mencionada red.

2.2.2.11 Dispositivo SWICTH

Según Mejía (2004), un Switch es un equipo tipo HUB inteligente, ya que sirve para interconectar otros dispositivos, permitiendo transmitir información a un receptor (aparato) deseado, optimizando así el tráfico de datos como la transmisión de video o audio.

2.2.2.12 Dispositivo ROUTER

De acuerdo a la misma referencia de Mejía (2004), el Router es un equipo destinado para encaminar o dirigir el tráfico en una red. Este permite determinar el camino más rápido a seguir para transmitir la información de un lugar a otro.

2.2.2.13 Dispositivo Firewall

Para Mejía (2004), “es un programa de aplicación (software) o un dispositivo (hardware) que se utiliza para proteger un computador o una red interna, de los intrusos que intenten acceder por internet sin estar autorizados” (p 216).

2.2.3 Fundamentos para estudios situacional de Empresa/Proyecto

2.2.3.1 Definición Capacity Planning

Mora (2012), argumenta que este término se basa en examinar la capacidad que tienen las empresas en desafiar los cambios o crecimientos de las solicitudes de sus clientes en cuanto a los servicios o productos que ofrecen. Sí se desea estudiar la capacidad que posee una empresa, es necesario estudiar en su totalidad todos aquellos elementos que conforman el negocio de la misma.

Basado en lo referenciado anteriormente, sí se desea estudiar la capacidad que posee una empresa, es necesario estudiar en su totalidad a todos aquellos elementos que conforman el negocio de la misma.

Además de lo expuesto, Mora (2012) especifica que el propósito principal del Capacity Planning es “construir un plan director con el que gobernar de forma eficiente la gestión de la capacidad de la compañía, mediante la planificación de acciones que impacten sobre el desarrollo del negocio” (p. 15).

Es por ello que el Capacity Planning permite identificar todos esos elementos de la empresa, entendiéndose también aquellos que conforman los componentes tecnológicos, basándose en los estudios transversales que permitan poder administrar

la capacidad bien sea de los procesos lógicos como aquellos que conforman la infraestructura tecnológica.

Para Mora (2012), luego de haber evaluado los componentes de Negocio, Tecnología, RRHH, Procesos o Flujos de información, se puede construir el plan de acción a seguir para gestionar el cambio en la empresa, manteniendo o aumentando las ventajas de competencia. La Figura 11 aborda las columnas que conforman la realización de un proceso de Capacity Planning.

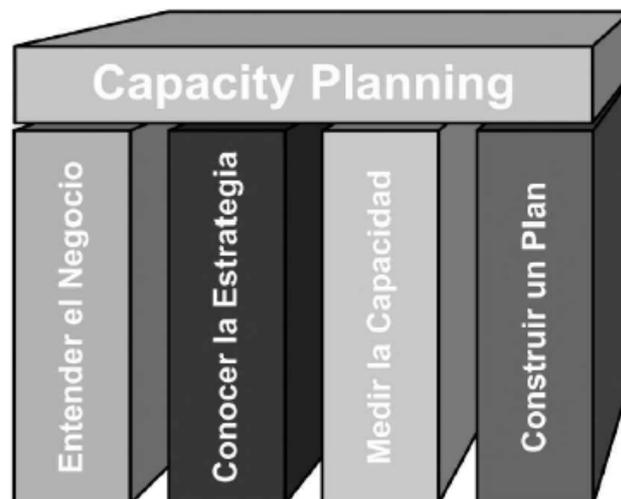


Figura 11 Columnas de un Capacity Planning
Fuente: Mora (2012).

2.2.3.2 Definición Capacity Planning IT

Tal como se describió en el punto 2.2.3.1 y basado en Mora (2012), el Capacity Planning IT corresponde al análisis de la capacidad que tienen los componentes IT del conjunto de tecnologías y sistemas de una determinada organización.

Este Capacity Planning IT va a estar representado por un estudio detallado de los componentes de infraestructura tecnológica, a fin de determinar problemas, riesgos o

limitaciones que algunos de estos componentes puedan presentar en eventos futuros. Todo este análisis pretende incidir sobre el impacto de la plataforma IT en el desarrollo del negocio de la empresa, y debe estar enfocado en determinar las mejores condiciones de la tecnología para así dar un adecuado soporte físico para potenciar la capacidad de la organización que le permita afrontar los retos que se plantea.

Es por ello que Mora (2012), especifica textualmente que “disponer de un plan de Capacidad IT, permite a las organizaciones mantener el rendimiento más óptimo de los recursos disponibles, ya que posibilita planificar los ajustes necesarios para mantener la Capacidad y el cambio en la demanda alineados” (p. 22).

Basado en lo anterior descrito por Mora (2012), se ha diseñado una adaptación para el estudio del Capacity Planning IT que se desea llevar a cabo en el presente TEG. Esta nueva adaptación se encuentra representada en la Figura 12 que se muestra a continuación:

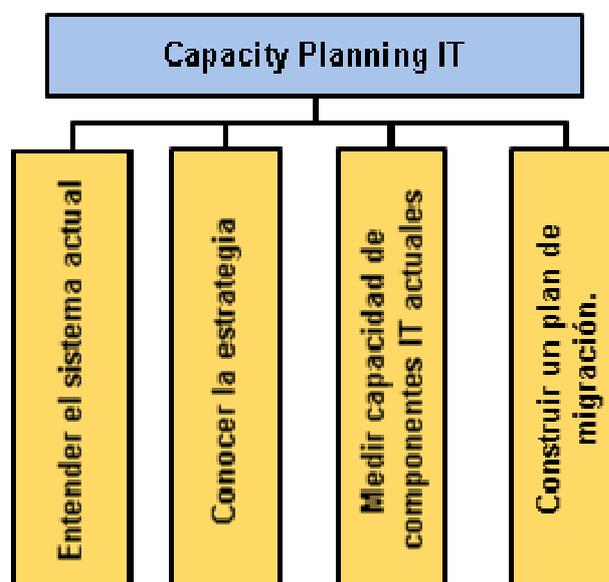


Figura 12 Columnas de un Capacity Planning IT
Fuente: Adaptación de Mora (2012).

Entonces el proceso del Capacity Planning que se desarrolló en el presente TEG , se llevó a cabo teniendo en consideración los pasos descritos en la Figura 12, que describe en primera instancia determinar la operatividad y funcionamiento de los términos tecnológicos dentro de la compañía arrendadora, posteriormente se procedió a especificar la estrategia de cambio a ejecutar para luego medir la capacidad de cada uno de los componentes IT que conformaban la estructura tecnológica de la compañía arrendadora seleccionada.

Finalmente, se determinó un plan que garantizara el buen desempeño del proceso de migración a llevar a cabo; así como también el óptimo funcionamiento de dichos componentes durante la fase de implantación y puesta en marcha del nuevo sistema de operaciones de la arrendadora en estudio, de ser aprobado el PEP propuesto.

2.2.3.3 Modelo de Cadena de Valor

Para terminar de comprender la situación de la OAV y estudiar su situación estratégica, se elaboró en el presente TEG la técnica de *Cadena de Valor* propuesta por *Michael Porter*.

Según Francés (2006), la *Cadena de Valor* permite obtener una conceptualización general de las actividades u operaciones que lleva a cabo una Unidad Estratégica de Negocios de una determinada organización. Está conformada por los conceptos que se mencionan a continuación:

Valor: Este término lo representa Francés (2006) como el monto que los usuarios finales estiman dar por los productos o servicios en el mercado donde son ofertados.

Costo: Según Francés (2006), es el resultado que resulta de la adición del valor de los bienes y servicios incorporados en la producción del producto ofertado.

Margen: Tal como lo afirma Francés (2006) es la resta que resultante entre el valor de un producto o servicio y el costo correspondiente. Para lograr aumentar este aspecto se implementan dos estrategias: Incrementar el valor y Reducir Costos.

Valor Agregado: de acuerdo a Francés (2006) se genera valor en el escenario donde las tareas para la producción aumentan el precio fijado para los consumidores.

Cadena de Valor: se encuentra reflejada por un conjunto de etapas de agregación de valor empleadas en las unidades estrategias de negocios de una organización, así lo reseña Francés (2006) al especificar lo que se presenta a continuación:

- La cadena de valor permite estudiar la posición de la organización frente a sus competidores.
- Esta técnica se emplea para establecer las pautas para desempeñar una ventaja de competencia sostenible.

Basado en todo lo mencionado anteriormente, según Francés (2006) la cadena de valor se categoriza por la relación entre las actividades primarias y actividades de apoyo de la organización; en donde dichas actividades primarias son aquellas que promueven agregación de valor siendo éstas: Logística de Entrada, Operaciones, Logística de Salida, Mercadeo y Ventas, y Servicios, mientras que las actividades de apoyo estarían reflejas en: Dirección, Finanzas, Recurso Humano, Tecnología y Suministros. En la Figura 13 se describe cada una y las tareas que la conforman:

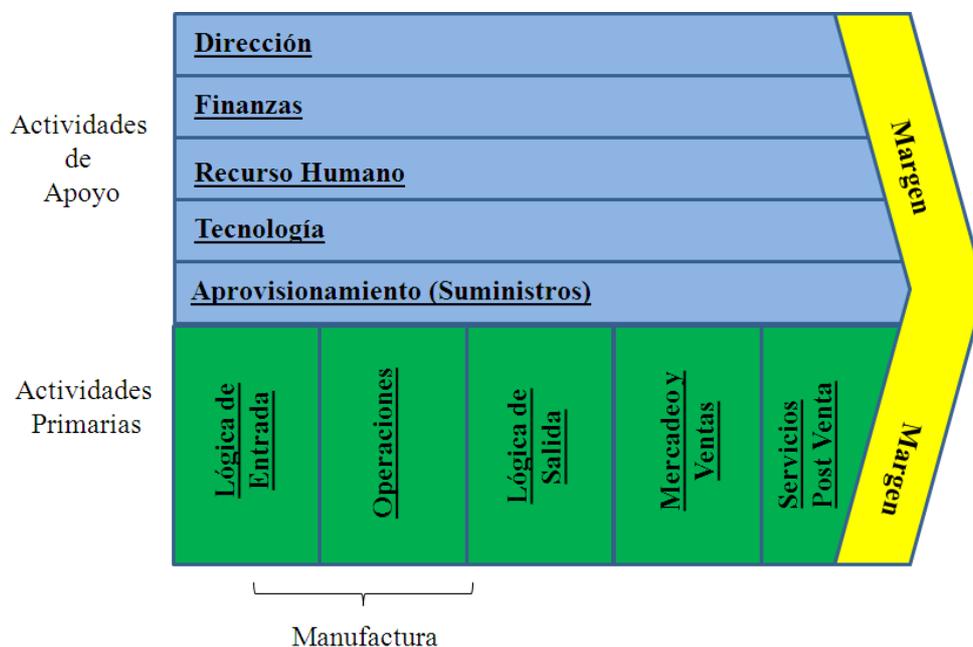


Figura 13 Cadena de Valor
Fuente: Francés (2006).

2.2.4 Fundamentos para Estudios Económico-Financieros de Empresa/Proyecto

2.2.4.1 Relación Beneficio / Costo

El PEP realizado conllevaría una inversión necesaria por parte de la OAV, si decide llevar a cabo la migración de la plataforma tecnología de su sistema de operaciones, por lo que esta organización se limitaría a determinar la relación entre los ingresos y egresos operacionales al sustentar dicha inversión. Hacer uso de la *Relación Beneficio/Costo* propuesta por Blanco (2010), fue una alternativa para demostrarle a la Gerencia la conveniencia o no de proceder con la migración.

De acuerdo a lo descrito por Blanco (2010), la Relación Beneficio/Costo está representada por “el coeficiente R que muestra el resultado de dividir los ingresos operacionales del Proyecto I_{OP} entre los egresos operacionales E_{OP} ” (p. 467).

Según lo referido por el autor en el párrafo anterior, hay que tener en consideración que tanto los valores a largo plazo de los I_{OP} como los E_{OP} se pueden obtener con las estimaciones periódicas de proyección del proyecto, en donde sería necesario sumar dichos valores para obtener el valor total y de este modo el cálculo correspondiente a el valor R de la Relación Beneficio/Costo, por lo que se tiene la siguiente fórmula:

$$R = \frac{IOP_1 + IOP_2 + IOP_3 + \dots + IOP_n}{EOP_1 + EOP_2 + EOP_3 + \dots + EOP_n} = \frac{\sum IOP}{\sum EOP}$$

De la fórmula anterior, se puede decir que $I_{OP} = E_{OP} + ExcUt$ al sustituir IOP por esta expresión que toma el Excedente de Utilidad (ExcUt) que se obtiene lo siguiente:

$$R = \frac{\sum IOP}{\sum EOP} = \frac{\sum EOP + ExcUt}{\sum EOP} = 1 + \frac{\sum ExcUt}{\sum EOP}$$

En donde:

R = Coeficiente de la Relación Beneficio/Costo.

$\sum IOP$ = ingresos operacionales del Proyecto.

$\sum EOP$ = egresos operacionales del Proyecto.

ExcUt = excedente de utilidad generado por el Proyecto.

Según Blanco (2010), en esta última fórmula se evidencia que a medida que aumente o se reduzca el excedente de utilidad (ExcUt) correspondería a un incremento o disminución del coeficiente de R, por lo cual el efecto final suele ser: $R > 1$, $R = 1$, $R < 1$, $R = 0$. En consecuencia, el saldo de caja esperado se interpretaría como superavitario, igual a cero, parcialmente deficitario o deficitario respectivamente.

2.3 Bases Legales

El TEG se encuentra enfocado en llevar a cabo su investigación en una organización con fines de lucro con actividad socioeconómica en el servicio de alquiler de vehículos sin chofer, por lo cual las actividades de esta organización están reguladas por el Código de Comercio de la República Bolivariana de Venezuela decretado por el Congreso de la República en Gaceta Oficial Extraordinaria N°475 de fecha 21 de Diciembre de 1955.

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

Este Capítulo describe las formas y procedimientos empleados para llevar a cabo el actual Trabajo Especial de Grado (TEG). Se presentan los métodos y técnicas que permitieron obtener los datos necesarios para la resolución de la situación presentada. Además, se encuentran especificados tanto el tipo de investigación como el diseño que caracteriza el desarrollo de este TEG.

Por otra parte, se incluyeron en este Capítulo la definición operacional de los objetivos previstos, así como también la Estructura Desagregada del Trabajo (EDT).

3.1 Tipo de la investigación

Teniendo en cuenta la situación presentada para ejecutar el TEG y desarrollar un “Plan de Ejecución de Proyecto de migración de la plataforma tecnológica de un sistema de operaciones”, se tipificó el mismo como una investigación aplicada orientada al diagnóstico del problema para construir una planificación que promoviera una solución factible a fin de proponer una solución integral.

Es por ello que se consideró este TEG como un trabajo de tipo *Investigación y Desarrollo*, en donde, de acuerdo a Valarino, Yáber, & Cemborain (2010), estas investigaciones pretenden analizar los ámbitos internos y externos de una determinada organización (*Investigación*) para presentar alternativas que pueden emplearse en ella (*Desarrollo*).

Basado en lo antes descrito, el propósito de esta investigación fue promover la distinción y esquematización sobre los requerimientos del entorno de la arrendadora de vehículos para determinar las posibles soluciones que optimizaran su operatividad, basado en primera instancia, en desarrollar las fases iniciales del proyecto de migración de la plataforma de su aplicación de operaciones.

Este tipo de investigación conllevó a seguir las etapas de *investigación y Desarrollo*; las cuales según Valarino, Yáber, & Cemborain (2010), la primera comprende la realización de un estudio del escenario con la especificación exacta de los objetivos, unidad de análisis, medios y herramientas para la recopilación de la información, así como los resultados obtenidos. En la segunda parte se efectuaron las actividades de diseño y se elaboró la solución (producto o servicio). En este plano de la investigación fue donde se puso en práctica las técnicas para lograr el alcance propuesto en las principales fases como: diseño, desarrollo y el PEP, no incluyendo la etapa de implementación.

3.2 Diseño de la investigación

Para Arias (2006), el diseño de la investigación forma parte del conjunto de tácticas a las que recurre el investigador para atender la situación que se pretende resolver. En relación a este fundamento, un trabajo de investigación puede ser documental, de campo o experimental.

De acuerdo con lo referido, el TEG se consideró del tipo de investigación de campo, ya que correspondió a una investigación basada en la recolección de datos e información detallada directamente en la zona de estudio. A su vez los resultados y diagnósticos preliminares de la situación dependieron directamente de la realidad sin realizar modificaciones de lo ocurrido ni manipular las variables de los hechos.

Adicionalmente, esta investigación fue también considerada transversal debido a que como resalta Ballestrini (2002), la recopilación de los datos, su interrelación e incidencia se efectuó en un momento único espacio-temporal.

3.3 Unidad de Análisis

Tal como lo refiere Hernández (2005), la unidad de análisis corresponde a todos los sujetos o elementos de los cuales se obtendrá toda la información necesaria para

analizar la situación a atender en todo trabajo de investigación. Estos pueden ser personas, documentos, objetos, sucesos, entre otros.

La unidad de análisis identificada en este TEG se encuentra representada por el conjunto de Departamentos que conforman la Organización Arrendadora de Vehículos y que mantienen enlace directo e indirecto con la plataforma tecnológica de dicha empresa para llevar a cabo sus tareas administrativas y operacionales. Estas unidades de trabajo son: Sección de Presidencia, Departamento de Mercadeo y Ventas, Departamento de Tecnología y Sistemas, Departamento de Finanzas y sus áreas Contabilidad, Facturación y Cobranza, Departamento de Recursos Humanos, Departamento de Operaciones, Departamento de Gestión de la Calidad y Departamento de Flota y Siniestros.

3.4 Técnicas de Investigación

Para estudiar los objetivos previstos en el TEG, se utilizó una serie de instrumentos y técnicas que permitieron comprender el contexto de cada uno de ellos y determinaron fácilmente las acciones para su cumplimiento.

De acuerdo a esto y a lo establecido por Arias (2007), se entiende por técnica, la manera específica que se utiliza para obtener la base de conocimientos que describe el contenido establecido por la investigación. Entre ellas se encuentran: la observación directa, la encuesta en las modalidades entrevista, como cuestionario, así como el análisis documental y de contenido.

Por tanto, las técnicas empleadas para la recolección de la información necesaria para llevar a cabo el presente TEG, fueron el estudio de todas las fuentes técnicas que posee el Departamento de Tecnología y Sistemas de la arrendadora y cada uno de los sistemas informáticos (Software), así como la estructura física tecnológica (Hardware) disponibles, como también, toda la documentación referente a los

procesos, técnicas y mejores prácticas de la Gerencia de Proyectos para su instalación.

Basado en esto, se describen a continuación las técnicas empleadas que fueron usadas en el presente trabajo:

- Entrevista: según Monrroy (2011), es una técnica de recolección de información mediante el diálogo con las agentes de análisis. Por medio de preguntas abiertas, se establece una conversación entre el agente entrevistado como el personal entrevistador.
- Observación Directa: de acuerdo a Monrroy (2011), afirma que esta técnica pretende recopilar directamente los eventos sucedidos por medio de los sentidos.
- Revisión Documental: según Monrroy (2011), esta técnica de búsqueda de datos se realiza en el momento que es necesario recurrir a bancos de datos, documentos, trabajos de investigación, entre otros.

Adicionalmente, se consideró la técnica de *Juicio de Expertos*, la cual se caracteriza por ser un cúmulo de referencias de profesionales especializados tanto dentro como fuera de la organización. En el caso del TEG se incluyeron consultas provenientes del personal de operaciones y tecnología de la arrendadora de vehículos.

3.5 Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) presentada en el Proyecto de TEG

La figura presentada en este punto, esboza la EDT que contiene las tareas y entregables que estaban planteados en el proyecto de TEG para cumplir con el propósito general del PEP de la migración de la plataforma en estudio. Esta EDT estaba compuesta por:

- **Identificación del Proyecto:** en esta etapa de trabajo estaban planificadas todas las actividades de la definición del alcance del proyecto, objetivos, equipo de trabajo y como entregable el Informe correspondiente a esa etapa.
- **Identificación de la Situación:** para esta fase estaban previstas todas las actividades inherentes a la descripción actual de la plataforma en estudio, así como la función de los requerimientos para la nueva estructura tecnológica de operaciones esperada.
- **Desarrollo del PEP:** como fase final se encuentra el desarrollo del PEP, que estaba conformado por un análisis para el estudio de la solución a practicar y la definición de todos los planes de trabajo a desempeñar en el proyecto.

De esta manera se muestra en la Figura 14 la EDT del proyecto de TEG.

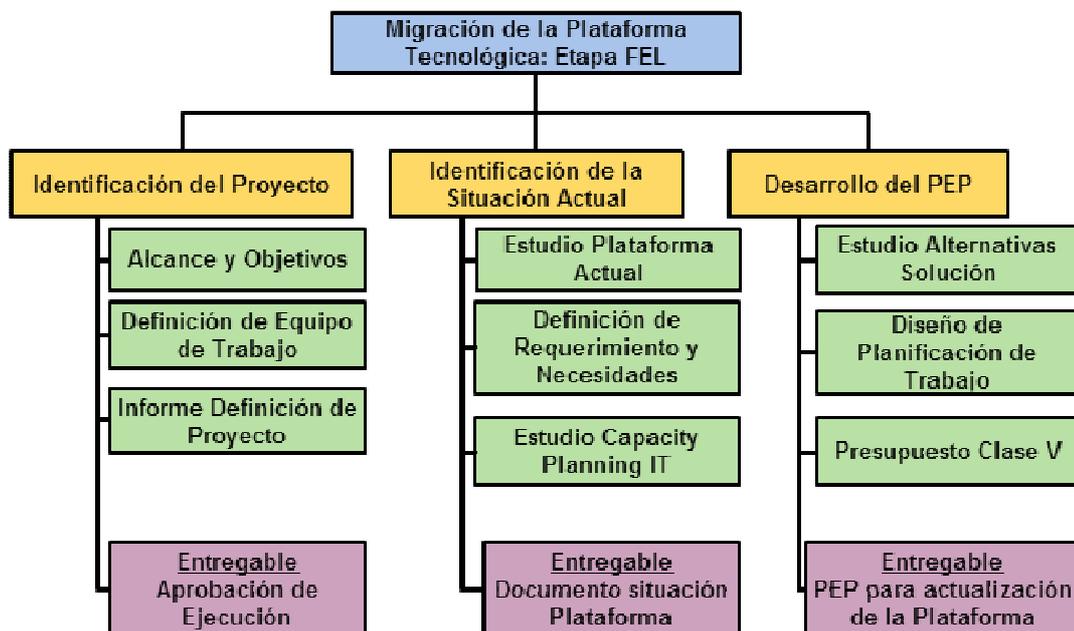


Figura 14 Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) presentada en el Proyecto de TEG.

Para finalizar, el cronograma y el presupuesto propuestos en el proyecto de TEG fueron trasladados al Capítulo VI punto 6.3 Lecciones aprendidas, con el objeto de realizar un análisis comparativo con el Cronograma y Costos reales del TEG.

3.6 Operacionalización de las Variables

De acuerdo a López (2004), se entiende por definición operacional, establecer una variable en los términos en que se va a medir.

Además, López (2004), también describe que la definición operacional de una variable de investigación o de un objetivo educativo es, de esta manera, el conjunto de manifestaciones concretas o acciones observables que se consideran como expresiones abiertas o explícitas de la variable u objetivo de trabajo.

Basado en esto, en la fase de operacionalización de esta investigación se definieron las siguientes variables objeto de estudio:

- **Hardware:** esta variable se encuentra enmarcada por todos los componentes tangibles de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones de la OAV.
- **Software:** constituye el equipamiento lógico de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones la OAV:
- **Transacciones:** representa el conjunto de órdenes o peticiones de recursos a la plataforma tecnológica en uso en la OAV en las sus distintas unidades de trabajo.
- **Tiempo en uso:** esta variable fue considerada para determinar los períodos de utilización de la plataforma tecnológica de la OAV.
- **Alcance:** representa la sumatoria de todos los entregables esperados con la ejecución del presente TEG.
- **Costo:** se estimaron todos los valores económicos que se debían erogar por los recursos necesarios para ejecutar el TEG.
- **Tiempo:** representa la duración estimada del presente TEG para el logro de los objetivos propuesto.

- **Integración:** contempla las acciones necesarias para la dirección del PEP.
- **Adquisiciones:** identificó la compra y adquisiciones de los productos necesarios para el proyecto de migración de la plataforma esperada.
- **Recursos Humanos (RRHH):** esta variable indicó el talento humanos requeridos para la ejecución del PEP del TEG.
- **Riesgos:** describe los riesgos involucrados que podían desviar el buen desempeño del proyecto del TEG.

De esta manera se muestra a continuación en la Tabla 2 la operacionalización de las variables del presente TEG:

Tabla 3 Operacionalización de las variables

Objetivo general: Desarrollar un Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) de migración de la plataforma tecnológica para una empresa de servicios de alquiler de vehículos.					
Objetivos Específicos	Variable (Indicios)	Dimensiones	Técnicas (Herramientas)	Indicadores	Entregables
Describir la plataforma tecnológica usada en la organización.	Hardware Software	Componentes de Hardware Componentes de Software	Revisión de Registros Documentales Juicios de Expertos Análisis	Diseño de estructura tecnológica actual.	Informe descripción actual
Ejecutar un Capacity Planning IT de la organización en estudio para desarrollar la migración a la plataforma deseada.	Transacciones. Tiempo en uso.	Componentes de Hardware	Análisis	Lista de Recursos actuales	Informe de Resultados Capacity Planning
Analizar las alternativas de solución para la migración de la plataforma tecnológica.	Integración Alcance Costo Tiempo Riesgos Adquisiciones RRHH	Entorno de desarrollo de software	Juicios de Expertos Análisis de tecnológicas de desarrollo	Rendimiento Velocidad	Matriz de Evaluación
Elaborar el Plan de Ejecución de Proyecto de migración de la plataforma tecnológica de la empresa en estudio.		Estrategias Ruta Evolutiva	Juicios de Expertos Análisis Revisión de Registros Documentales	VCD	

3.7 Consideraciones Éticas

El Código de Ética del Project Management Institute PMI (2006) considera necesarios para llevar a cabo un proyecto los valores éticos fundamentales descritos a continuación:

Responsabilidad: según el PMI (2006) se refiere al compromiso de asumir toda carga sobre las decisiones que se toman y de aquellas que también no fueron consideradas, y a su vez de los impactos o efectos que estas decisiones puedan ocasionar.

Respeto: de acuerdo con lo aprobado por el PMI (2006) se basa en la consideración propia como profesional de la gerencia de proyecto, así como también los recursos aprobados para la ejecución del proyecto.

Equidad: en la dirección de proyectos, el PMI (2006) afirma que se debe mantener siempre líneas y objetivos imparciales, en el instante de la toma de decisión, cuando surge un conflicto o prejuicio.

Honestidad: según lo establecido por el PMI (2006) la conducta como profesional de gerencia de proyectos como en las comunicaciones, siempre es necesario proceder con franqueza manteniendo la verdad.

Así mismo, se consideran para este TEG los valores éticos estipulados por el Colegio de Ingenieros de Venezuela (1996) en su Código de Ética Profesional, donde resaltan los siguientes: Virtudes, Ilegalidad, Conocimiento, Seriedad, Dispensa, Remuneración, Proyectos, Firma, Obras, Licitaciones, Influencia, Ventajas, Reputación, Intereses, Justicia, El ambiente, Extranjeros, Secreto, Experimentación y servicios no necesarios, Publicidad, Actuación Gremial.

Todos estos principios se encuentran reflejados en los objetivos que describen el norte principal de un ingeniero:

- Servir como guardián de interés público y actuar como asesor del Estado en los asuntos de su competencia.
- Fomentar el progreso de la ciencia y de la técnica.
- Vigilar el ejercicio profesional y velar por los intereses generales de las profesiones que agrupa en su seno y en especial por la dignidad, los derechos y el mejoramiento de sus miembros.
- No podrá desarrollar actividades de carácter político, partidista o religioso, ni asumir actividades de la índole expresada.

CAPITULO IV. VENTANA DE MERCADO

La empresa seleccionada para llevar a cabo el presente Trabajo Especial de Grado siguiendo sus políticas internas, ha decidido no proporcionar su identidad o cualquier otro tipo de información o dato que pueda identificarla, sólo ha permitido que se mencionen ciertos aspectos de su operatividad, con los cuales se pueda estudiar el contexto comercial al cual pertenece.

Es por esto que este Capítulo está conformado por la descripción del sector comercial donde realiza sus operaciones la arrendadora, con el propósito de determinar su posicionamiento dentro del mercado arrendatario de vehículos.

Para ello se consideraron las especificaciones del sector de análisis, sus principales competidores y la importancia de la existencia de este tipo de servicio entre demanda y oferta de la clientela que se beneficia con dicho mercado.

4.1 Sector de Análisis

Tal como se ha especificado en el Capítulo I, la unidad de análisis se encuentra enfocada en una empresa con fines de lucro dedicada a promover el bien intangible de servicios de alquiler de vehículos sin conductor. Estas empresas ofrecen automóviles de últimos modelos, en su gran mayoría, de distintas marcas para cortos o largos plazos de tiempo de servicios de alquiler, situándose comúnmente en las cercanías de los aeropuertos principales de ciudades o grandes poblaciones, así como también en las estaciones de transporte terrestre (Trenes y/o Terminal de Autobuses).

Seguidamente se pueden clasificar en tres grupos a estas compañías, en donde se diferencian por el tipo de servicio que ofrecen, estos son:

- El primer grupo de estas compañías se encuentra determinado por las arrendadoras que son propietarios de sus propios vehículos, las cuales mantienen acuerdos directos con los fabricantes o concesionarios de autos

para así garantizar el suministro de estos para su flota. Además son dueños de establecimientos físicos y sitios comerciales propios para llevar a cabo el servicio de renta de autos.

- El segundo grupo conformado por las empresas que promueven su oferta de alquiler de autos por medio de acuerdos comerciales con las arrendadoras pertenecientes al primer grupo; es decir, con empresas que tienen flota propia. Las compañías de este grupo, se les conoce como *agencias de viajes virtuales*, las cuales a través de sus canales online (sitios Web en Internet), realizan comparaciones de los costos actuales de sus arrendadoras aliadas para brindarle a sus clientes el mejor precio del mercado, sirviendo de esta forma como mediador entre el usuario final y la arrendadora que presta el servicio de renta de autos.
- En el tercer grupo, y no menos importante, se encuentran las compañías que ofrecen el servicio de alquiler de vehículos para largos períodos de renta, donde resaltan las promociones a muy bajo costo. Estas compañías comúnmente sirven a clientes de grandes corporaciones empresariales e industriales, a fin de que éstas dispongan de autos para sus trabajadores. Al igual que las empresas del primer grupo, cuentan con flota y establecimientos propios.

Considerando lo descrito, la empresa arrendadora seleccionada para realizar el presente TEG, se encuentra dentro de las compañías que conforman tanto el primer como el tercer grupo. Para el año 2014 cuenta con establecimientos propios en Venezuela, en algunas de sus localidades, mientras que en los Estados Unidos sólo dispone de concesiones cercanas a los aeropuertos principales de las ciudades donde mantiene sus operaciones. Esta distribución geográfica se encuentra reflejada en la Tabla 4 que se presenta a continuación.

Tabla 4 Distribución de Establecimientos de la Arrendadora de Vehículos

País	Ciudad	Total de Establecimientos	Establecimiento Propio
Venezuela	Caracas	3	Si
	Maracaibo	2	Si
	Porlamar	1	No
	Barquisimeto	1	No
	Puerto Ordaz	1	No
	Barcelona	1	No
Estados Unidos	Miami	1	No
	Orlando	1	No

Fuente: CANTV (2014).

Tanto en Venezuela como en los Estados Unidos, mantienen en sus establecimientos una flota propia muy amplia, la cual puede apreciarse por categoría en la Tabla 5 que se presenta a continuación:

Tabla 5 Flota propia de la Arrendadora de Vehículos

Categoría	Descripción.
Económico	Está disponible en todas las sucursales. Es un vehículo fácil de conducir con capacidad para viajar 5 pasajeros.
Subcompacto	Esta categoría es ideal para ciudad y terrenos ligeros. Tiene buena capacidad de equipaje y pasajeros.
Intermedio	Esta categoría es favorable tanto para negocios como para vacaciones y paseos. Sólo es sugerida para viajes en ciudades o terrenos ligeros.
Compacto	Categoría con buena capacidad de equipaje. Es conveniente para ciudad y terrenos ligeros.
Standard	Cuenta con dimensiones apropiadas para viajes familiares.
Pick Up Cabina Sencilla Sinc/Autm.	Categoría recomendada para trabajos de carga pesada.
Pick Up Doble Cabina	Ideal para traslados de pasajeros y múltiples usos de cargas pesadas.
Rústico 4x2/4x4 4 Puertas	Esta categoría es conveniente para áreas urbanas o fuera de ella. Ofrece amplia capacidad para pasajeros.
Carga	Ideal para carga cerrada.
Suv Lujo 4x4 4 Puertas	Esta categoría es para todo tipo de terreno. Permite movilidad con total libertad como los vehículos 4x4 4 puertas. Mantienen un perfecto rendimiento, fuerza y comodidad.
MiniVan	Es favorable para viajes en grandes grupos de personas o familia. Ofrece cómoda apertura de sus puertas de forma lateral.

Fuente: OAV (2014).

Todas estas categorías indicadas en la tabla anterior determinan las tarifas y precios de cada día de rentas que comprenda un determinado alquiler, esto es por el nivel de espacio, confort y/o atributos que distingan a cada uno de los autos disponibles.

Adicionalmente, es propicio resaltar que en este mercado aplican una serie de condiciones que la gran mayoría de arrendadoras de vehículos aplica en las operaciones de alquiler de sus establecimientos o en los convenios con empresas de alquiler de autos vía Internet. Estas condiciones por lo general son las siguientes:

- Dependiendo de la localidad donde se ubique el establecimiento, es muy frecuente que el vehículo alquilado sea retornado al lugar donde se retiró.
- Si se efectuaron excesos en las condiciones establecidas en el contrato de alquiler del vehículo, se aplicarán cargos correspondientes de acuerdo al caso.
- En casi todas las compañías de alquiler de autos, es necesario que el contratante haya cumplido la mayoría de 25 años de edad.
- Es necesario presentar una licencia de conducir y/o documentación de identidad vigente. Estos pueden aceptarse de procedencia nacional o internacional.
- En todas las arrendadoras de vehículos se exige como requisito el uso de tarjeta de crédito para el pago del alquiler, esto para mantener un aval o compromiso de pago para durante o después de culminar el contrato.

Todas estas consideraciones son aplicadas por la arrendadora que sirve como unidad de análisis en el presente trabajo de investigación.

4.2 Competidores del Mercado

Como es en la mayoría de los mercados donde los agentes comerciales ejercen sus actividades de producción hacia un sector plural de demandantes, existe la posibilidad de elegir entre una pluralidad de ofertas de bienes y servicios. En el mercado arrendador tanto en Venezuela como en los Estados Unidos se presenta este importante sistema de competencia, en donde la arrendadora seleccionada para llevar a cabo el presente trabajo de investigación tiene como principales competidores los siguientes:

- Hertz Rentamotor / Hertz Rent a Car
- Budget Rent a Car
- Unirent Car Rental
- Amigos Car Rental
- Alamo Car Rental
- Avis
- Europcar
- Bakhos Rental
- Thrifty Car Rental
- Enterprise Rent-A-Car
- Sixt Rent a Car

Todas estas arrendadoras, así como la compañía que sirve para el presente TEG, mantiene su operatividad con flota propia en la mayoría de los terminales aéreos de ambos países donde operan, lo que se encuentran en una situación de competencia para ser escogidos por los consumidores que a su vez consideraran aquella arrendadora que oferte el precio de alquiler más conveniente para sus necesidades y posibilidades.

4.3 Justificación del Sector de Análisis

El servicio de alquiler de vehículos, en casi todos los países en donde se promueve, satisface principalmente las necesidades de dos grandes sectores, los cuales son:

- El *Turismo*: corresponde a todas aquellas personas, sin distinción de raza, cultura o nacionalidad que lleven a cabo actividades de traslados, viajes o estancias temporales en lugares distintos al a su entorno habitual o residencia.

- El *Sector Empresarial*: aplica a todas aquellas empresas o compañías que ejercen actividades de producción de bienes y/o servicios. También este sector lo conforman todas aquellas instituciones gubernamentales, así como instituciones autónomas.

En estos dos sectores destacados anteriormente, se presentan necesidades de trasladarse independientemente de un sitio a otro según sea el caso, muchas personas que viajan en grandes grupos familiares, como también muchas empresas que requirieren de medios de transporte tanto para sus empleados como para la carga pesada de sus productos, y es en estos caso donde se promueve el servicio de alquiler de vehículos a fin de brindar asistencia oportuna a estas necesidades.

CAPITULO V. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

El presente Capítulo está constituido por los procedimientos efectuados para dar cumplimiento a los objetivos previstos en esta investigación. En cada uno de ellos se describen las técnicas y resultados obtenidos de manera detallada durante el proceso de investigación. Cabe destacar, que la información mostrada a continuación se obtuvo usando los conceptos desarrollados en el Marco Teórico y aplicando las herramientas mencionadas en el Marco Metodológico.

5.1 Describir la plataforma tecnológica en uso en la organización.

El propósito de este objetivo es detallar la ubicación física y condiciones de la plataforma tecnológica actual del sistema de operaciones de la OAV en estudio. Se describieron los componentes de hardware y software que la integraban para estudiar su rendimiento y determinar la proyección de crecimiento esperado con la migración propuesta.

5.1.1 Ubicación actual de la Plataforma Tecnológica.

Tal como se especificó con anterioridad, el presente trabajo de investigación se llevó a cabo en una organización privada dedicada al servicio de renta de vehículo, donde la casa matriz opera en la zona del Este de la ciudad de Caracas, Venezuela. Cuenta con una unidad de trabajo que es responsable del conjunto de las Tecnologías de Información y Sistemas de la organización.

Esta unidad, responsable del centro de datos (Data Center), donde opera la plataforma tecnología del sistema de operaciones que se propuso migrar, es una sala de cómputo, de aproximadamente 16 metros cuadrados, en donde además de la mencionada plataforma, también se ubica toda la infraestructura con la cual se ejecutan las demás aplicaciones que dan soporte a las áreas medulares del negocio.

Está constituida por servidores, equipos de telecomunicaciones y respaldo, entre otros.

5.1.2. Componentes actuales que conforman la Plataforma Tecnológica en la OAR.

En la sala de datos se encuentra instalada la central del sistema de operaciones con la cual las sucursales y demás departamentos de la OAV llevan a cabo sus procesos de renta y administración respectivamente. Es importante recordar la restricción de información por políticas de la organización, por lo que se presentaron componentes con nombres simulados a fin de mantener la identificación de cada uno, protegiendo la información de la empresa. A continuación se presentan los componentes de Hardware y Software que integran la mencionada plataforma:

5.1.2.1 Componentes hardware

Los componentes de Hardware de la plataforma tecnológica de la OAV se encuentran representados en la Figura 15 como se detalla a continuación:

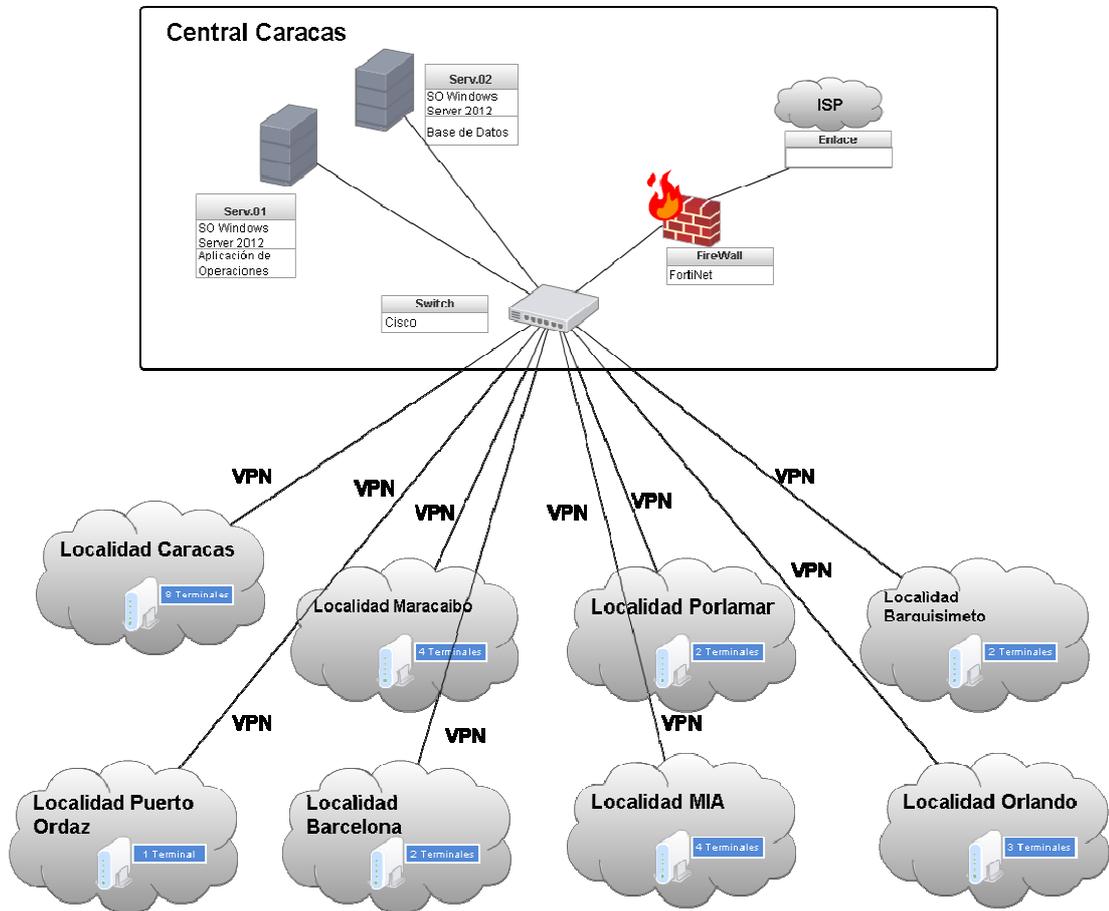


Figura 15 Actual Plataforma del Sistema de operaciones de la OAV.
Fuente: OAV (2014).

Como se muestra en la Figura 15 se aprecian componentes de hardware relacionados directamente con la administración de la información de la OAV. Para la descripción de cada uno de éstos, es importante recordar que la OAV desea mantener en anonimato su identidad, por lo cual para identificar estos componentes se emplearán nombres ficticios alusivos a su funcionalidad. Los componentes son:

- Equipos Serv01 y Serv02: en estos equipos son los servidores físicos en donde se encuentra alojada la aplicación de operaciones de la OAV. En el Equipo Serv01 está instalada el ejecutable de la aplicación; refiriéndose esto a la capa

de presentación, mientras que en el equipo Serv02 se almacena la Base de Datos con la que se opera. A continuación se detallan las características en cada servidor en las Tablas 6 y 7 respectivamente.

Tabla 6 Características Servidor de Capa de Presentación de la actual aplicación.

Serv01	
Contiene	Fuente Aplicación: ejecutable, conexión VPN.
Marca	DELL
Modelo	POWEREDGE R420
Procesador	Intel Xeon CPU E5-2420 1.90ghz
Tamaño en Disco	4TB
Memoria RAM	8GB
Sistema Operativo	Windows 2012 Server R2 64-Bits Standard

Fuente: OAV (2014).

Tabla 7 Características Servidor de Capa de Datos de la actual aplicación

Serv02	
Contiene	Banco de Datos.
Marca	DELL
Modelo	POWEREDGE 1950
Procesador	Intel Xeon CPU E5405 2.0ghz
Tamaño en Disco	600GB
Memoria RAM	24GB
Sistema Operativo	Windows 2012 Server R2 64-Bits Standard

Fuente: OAV (2014).

➤ Firewall: para este componente de hardware, la OAV cuenta con el equipo FortiGate 80-C con el cual puede llevar a cabo el control de acceso a su red. La Figura 16 muestra una ilustración de este equipo y en la Tabla 8 se encuentran los servicios que soporta.



Figura 16 Equipo FortiGate 80-C empleado en Firewall de la red

Fuente: Fortinet (2014).

Tabla 8 Servicios de Equipo FortiGate 80-C

	FortiGate 80-C
Antivirus	Soportado
Instrucciones de prevención	Soportado
Filtrado web	Soportado
AntiSpam	Soportado
Control de Aplicaciones	Soportado
Administración de Vulnerabilidad	Soportado

Fuente: Fortinet (2014).

- Equipo Switch: La OAV dispone en su plataforma de un Switch modelo SG200-50P de la marca Cisco para conectar los demás dispositivos de su red. A continuación se presenta en la Tabla 9 sus características y en la Figura 17 una gráfica de este equipo.



Figura 17 Equipo SG 200-50P en la red de OAV
Fuente: Fortinet (2014).

Tabla 9 Especificación del Producto SG 200-50P

Función	Descripción	
Rendimiento		
Capacidad de switching y velocidad de envío	Capacidad en millones de paquetes por segundo (mpps) (paquetes de 64 bytes)	Capacidad de switching en Gigabytes por segundo (Gbps)
	6,55	8,8
Switching en 2 Niveles		
Total de Puertos	50P	
Agrupación de puertos	Grupo de 12 puertos	
Calidad de servicio		
Niveles de prioridad	4 colas de hardware	
Seguridad		
Seguridad de puertos	Bloquea las direcciones MAC de los puertos y limita la cantidad de direcciones MAC detectadas	

Fuente: Cisco (2013).

- Terminales: en los mostradores de las 8 localidades, tanto nacional como internacional, donde la OAV ofrece sus servicios, se encuentran instalados **25** Terminales con los cuales los operadores pueden acceder vía VPN a la aplicación de operaciones situada en la central. La Figura 18 ilustra este tipo equipos y la tabla 10 sus especificaciones.



Figura 18 Equipo HP t5740e

Fuente: HP (2014)

Tabla 10 Características de equipo Hp t5740e

Hardware	
Chipset	Intel Atom N280 1.66 GHz
Memoria	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Flash Memory: 4 GB (Para unidad de arranque). ➤ System Memory: 2 GB DDR-3 SODIMM en configuraciones estándar (soporta los 8 GB)
Software	
Sistema operativo / componentes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Microsoft Windows Embedded Standard 7 ➤ Microsoft Internet Explorer 7

Fuente: HP (2013).

Tal como se mencionó, la OAV cuenta con 25 de estos equipos operando en las distintas localidades donde se encuentre una de sus sucursales. A continuación se muestra en la Tabla 11 la distribución de estos equipos en cada localidad.

Tabla 11 Distribución del equipo HP t5740e en las Sucursales de la OAV

Localidad	Total de equipos HP t5740e
Caracas	8
Maracaibo	4
Porlamar	2
Barquisimeto	2
Puerto Ordaz	1
Barcelona	2
Miami	4
Orlando	3
Total	25

Fuente: OAV (2014).

5.1.2.2 Componentes de software

Tal como se especificó en el Capítulo I, la OAV cuenta con un sistema de operaciones de renta adquirido a un proveedor de procedencia extranjera. Este sistema está caracterizado por lo expuesto en Tabla 12:

Tabla 12 Tecnología de desarrollo del Sistema de Operaciones de la OAV.

Sistema de Operaciones de OAV			
Técnica de Desarrollo	Programación estructura (Procedimental)		
Lenguaje de Programación:	Visual Basic	Versión	6.0
Gestor de Base de Datos	SQL Server	Versión	2005

Fuente: OAV (2014).

Este sistema de operaciones se encuentra operando bajo la modalidad de la Arquitectura Cliente-Servidor de dos capas, según lo referenciado en el Capítulo II por Sommerville (2005). De esta manera, la actual aplicación puede representarse bajo dicha arquitectura de la siguiente manera.

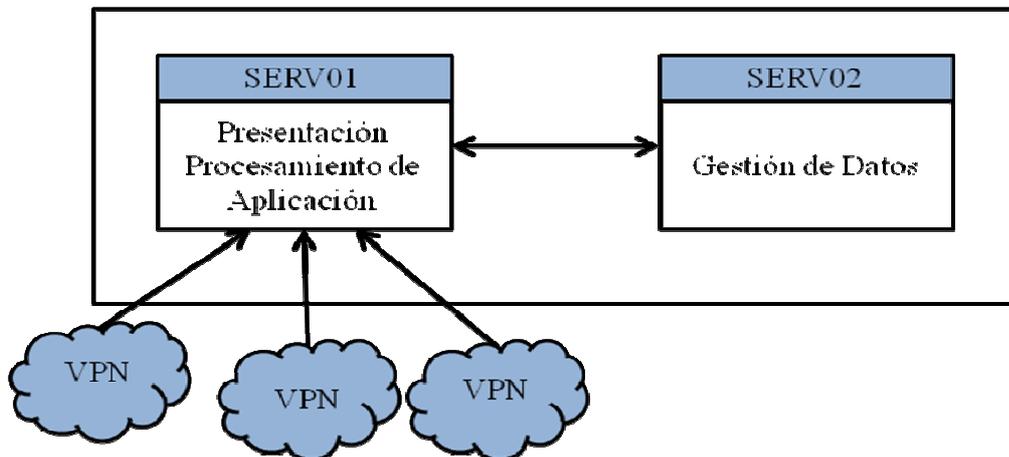


Figura 19 Arquitectura Cliente-Servidor de la aplicación actual de la OAV.

Cabe destacar que la Figura 19 muestra a los usuarios finales de las localidades donde ofrece sus servicios la OAV, haciendo uso de la aplicación por medio de conexiones

remotas vía VPN, donde es igual a que dichos usuarios ejecutaran la aplicación como si estuviesen en el SERV01.

5.2 Ejecutar el Capacity Planning IT de la organización en estudio para desarrollar la migración a la plataforma deseada.

Para llevar a cabo el Capacity Planning IT de la plataforma tecnológica en estudio, se decidió efectuarla en fases para estudiar los protocolos de hardware y los de conectividad. Estas se encuentran descritas a continuación:

Fase I: Protocolos de Hardware y Software

En esta fase se procedió a evaluar los componentes de hardware con los que contaba la OAV y los requerimientos necesarios de equipos para llevar a cabo la migración tecnológica. Como resultado de este estudio, se obtuvo el contenido de la Tabla 13 que se muestra a continuación:

Tabla 13 Resultados Estudio Fase I Capacity Planning IT

Plataforma Actual	Plataforma Deseada	Observaciones
<p>Servidor DELL modelo POWEREDGE 1950 con procesador Intel Xeon CPU E5405 2.0 GHz, 4 TB de espacio en disco, 8 GB de memoria RAM y Windows 2012 Server R2 64-Bits Standard como sistema operativo. Tiempo de uso: 5 años.</p> <p>Servidor DELL modelo POWEREDGE 1950 con procesador Intel Xeon CPU E5405 2.0 GHz, 600 GB de espacio en disco, 24 GB de memoria RAM y Windows 2012 Server R2 64-Bits Standard como sistema operativo. Tiempo de uso: 4 años.</p>	<p>Cantidad de Servidores Requeridos: 2 Servidores con espacio en disco igual o mayor a 500 GB, memoria RAM de 6 GB o superior, procesador con una velocidad de 2.0 GHz y sistema operativo Windows 2012 Server. Tiempo de vida útil: 10 años. Garantía mínima: 4 años.</p>	<p>De acuerdo a lo presentado, la plataforma actual no cumple con los requisitos necesarios para la instalación de un nuevo sistema de operaciones basado en tecnología Web.</p> <p>Es necesario evaluar opciones del mercado para sustituir los terminales que sean compatibles con los requisitos de la aplicación que se desea instalar para las operaciones del OAV.</p>
<p>Switch SG 200-50P de 50 P. Tiempo de uso: 3 años.</p>	<p>Switch de 50 Puertos o superior. Tiempo de vida útil: 8 años. Garantía mínima: 4 años.</p>	<p>Estos requisitos deben ser compatibles con los navegadores expuestos, así como el hardware y software planteados.</p>
<p>Terminales HP t5740e con Flash Memory de 4 GB (Limitado a ser formateado). Tiempo de uso: 4 años.</p>	<p>Terminales con Flash Memory 4GB (Sin límite de ser formateado). Período de vida útil: 10 años. Garantía mínima: 5 años.</p>	
<p>Microsoft Internet Explorer 7.</p>	<p>Microsoft Internet Explorer 9 o superior.</p>	
<p>Aplicación de escritorio.</p>	<p>Aplicación en entorno Web que opere en navegador Microsoft Internet Explorer 9 o superior, Mozilla FireFox versión 14 o superior y Google Chrome versión 24 o superior.</p>	

Fase II: Protocolos de Conectividad / Compatibilidad

El propósito de esta fase es evaluar los factores de conectividad y compatibilidad entre los dispositivos y arquitectura para la plataforma tecnológica deseada. Se detallan aspectos de usabilidad (tiempo), espacio en disco utilizado, números de transacciones y períodos de ocio.

Para determinar el número de transacciones efectuadas en la aplicación de operación bajo la actual plataforma, se realizaron consultas de la base de datos a través de sentencias SQL haciendo referencia a las tablas.

Para determinar los períodos de ocio, espacio en disco y usabilidad se recurrió a utilizar líneas de comando CMD en los servidores que administraban la aplicación. Por motivos de confidencialidad de la empresa, no se mostraron a detalle las técnicas de dichos mecanismos.

Los resultados de estos procedimientos se encuentran reflejados en la Tabla 14 siguiente:

Tabla 14 Resultados Estudio Fase II Capacity Planning IT

Plataforma Actual	Plataforma Deseada	Observaciones
Cantidad de Disco duro utilizado en instalación de aplicación: 1 Disco Duro.	Cantidad de Disco duro para alojar a aplicación: 1 Disco Duro.	Teniendo en cuenta lo estipulado en las columnas predecesoras, es necesaria la búsqueda de una tecnología para desarrollar la nueva aplicación de operaciones bajo entorno Web y a su vez que pueda estar adaptada a una arquitectura cliente-servidor modelada en tres capas.
Espacio en disco por instalación de aplicación: 750 MB en la unidad del sistema y 2,5 GB en la unidad de instalación	Espacio en disco requerido por instalación de aplicación: 200 MB en la unidad del sistema.	
Espacio en disco por instalación de Base de datos: 6 GB.	Espacio en disco instalación de Base de datos: 4 GB.	
Servidor con procesador igual o mayor a 450 MHz.	Servidor con procesador igual o mayor a 450 MHz.	
Memoria RAM: 2 GB.	Memoria RAM: al menos 1 GB.	
Número de transacciones diarias: 1000 Transacciones promedias.	Soportar más del número de transacciones diarias actuales.	
Tiempo de ocio: lapsos de 20 minutos.		
Aplicación de operaciones: De escritorio / Tecnología Procedimental.	Aplicación de operaciones: Entorno Web – Tecnología POO.	
Tiempo de uso de la aplicación: 10 años.	Período de vida útil: 10 años. Garantía mínima: 5 años.	
Arquitectura Cliente-Servidor modelada en dos capas.	Arquitectura Cliente-Servidor modelada en tres capas.	

5.3 Analizar las alternativas de solución para la migración de la plataforma tecnológica.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio de Capacity Planning, se recurre a una serie de opciones disponibles en el mercado a fin de determinar la solución más competente para llevar a cabo la migración de la plataforma tecnológica en estudio.

Estas opciones fueron enmarcadas en componentes de hardware y software para cubrir la demanda de la migración del sistema de operaciones de la plataforma tecnológica propuesta.

5.3.1 Análisis de las alternativas de solución para componentes Hardware

Para seleccionar la opción más conveniente que ofrecen los proveedores en el mercado, se le practicó una evaluación técnica con 6 premisas con las cuales se pudo decidir cuál sería la tecnología capaz de cubrir con lo estipulado en la sustitución de los terminales en las sucursales. Estas premisas fueron:

- *Velocidad:* para la implantación de la aplicación de operaciones deseada se requería que los terminales a sustituir contaran con una memoria Flash igual o mayor a 4 GB.
- *Escalabilidad:* debido a que la organización se encuentra en constante crecimiento, fue requerido que los nuevos terminales pudieran ser capaces de soportar tal crecimiento en las transacciones dadas.
- *Compatibilidad:* para la sustitución de los terminales, no se contempló el cambio de conectores o Routers, por lo que se requirió de una tecnología que pudiera adaptarse sin problemas al resto de los dispositivos disponibles en la red actual.
- *Software requerido:* uno de los requisitos imprescindibles que debían cumplir los terminales era que estuvieran a la par con las versiones más actuales de los navegadores, específicamente con Microsoft Internet Explorer.

- *Seguridad:* dada las vulnerabilidades informáticas, fue requerido contar con terminales capaces de soportar sistemas de antivirus y protocolos de encriptación.

Luego de determinar las premisas con las cuales se debía tomar la mejor opción para sustituir los equipos terminales en las sucursales de la OAV, se procedió a determinar los proveedores más competitivos del mercado. Teniendo en primera consideración el hecho de que los equipos seleccionados debían contener navegadores con versiones más actualizadas, se descartaron por completo aquellos que no ofrecieron en sus productos este servicio. Por tanto, se presentan a continuación en la Tabla 15 los proveedores seleccionados y en la Tabla 16 se encuentra el cumplimiento o no de dichas soluciones de acuerdo con las premisas estipuladas en la investigación.

Tabla 15 Lista de Alternativas de Solución de Hardware

Proveedor	Solución
HP	t510 Flexible - H2P23AT
DELL Inc.	Wyse D10DP
Apple	2.5GHz Mac mini

Tabla 16 Alternativas de solución de hardware según premisas de la investigación

Premisa/Proveedor	HP	DELL	Apple
Velocidad	Cumple	Cumple	Cumple
Escalabilidad	Cumple	Cumple	Cumple
Compatibilidad	Cumple	Cumple	No Cumple
Software requerido	No cumple	Cumple	No Cumple
Seguridad	Cumple	Cumple	Cumple

Teniendo en consideración que la solución a seleccionar era la que cumplía con todas las premisas planteadas, el equipo **Wyse D10DP** del proveedor **DELL Inc.** fue el escogido para llevar a cabo la sustitución de los terminales en la migración tecnológica propuesta.

Por último, luego de determinar el equipo terminal (ThinClient) más conveniente para la migración, así como el proveedor que facilitará dicho equipo, se utilizó un procedimiento comprendido por actividades detalladas en la sección de Adquisiciones del Plan de desarrollo del presente PEP.

5.3.2 Análisis de las alternativas de solución para componentes Software

A fin de completar con la total migración del sistema de operaciones de la plataforma tecnológica en estudio, fue necesario determinar la tecnología de programación con la cual se desarrollaría la nueva aplicación. Para ello, se buscó aquellas tecnologías con las cuales se contara dentro de Venezuela con soporte oportuno y confiable. Además, así como en el caso de la evaluación de los componentes de Hardware, se establecieron premisas con las cuales se evaluarían dichas tecnologías. Estas premisas fueron:

- *POO*: con el fin de estar con los últimos avances en el desarrollo de aplicaciones, la tecnología a escoger debía disponer de técnicas de programación orientada a objetos. Esta fue una de las principales premisas a evaluar.
- *Modularización*: uno de los requerimientos para la migración de la implementación de la arquitectura cliente servidor fue bajo la separación modular en tres capas, ya esto permitía garantizar aspectos de consistencia, robustez y mantenibilidad que la actual aplicación no cumplía.
- *Mantenibilidad*: la tecnología seleccionada debía permitir la cantidad de esfuerzo para conservar el normal funcionamiento de la aplicación a desarrollar.
- *Crecimiento del Sistema*: la tecnología a usar debía orientar el proceso del pensamiento de que una vez implementado y puesta en marcha la aplicación, serían necesarios el desarrollo de adecuaciones a la misma que no debían suponer costos elevados ni empobrecieran al sistema.

- *Seguridad:* la aplicación de operaciones a migrar debía permitir efectuar pagos y transacciones a través de Internet, por lo que la alternativa de solución debía cumplir con funciones de seguridad para dichas transacciones fueran seguras.
- *Código abierto:* con la alternativa a seleccionar debía ser posible llevar a cabo modificaciones de la aplicación con el objetivo de adaptarla a las necesidades específicas de la OAV, así como también obtener eficientes resultados en el proceso de detección y corrección de errores.
- *Escalabilidad:* la tecnología a emplear en el desarrollo debía poseer la propiedad de que el sistema no empeorara su rendimiento y funcionalidad debido a la presencia de usuarios concurrentes (crecimiento).
- *Multiplataforma (Compatibilidad con otras tecnologías):* esta fue una premisa de mayor valoración en este estudio, la tecnología seleccionada en el desarrollo de la nueva herramienta debía funcionar a la perfección en cualquier de los tres navegadores descritos en la fase I del análisis del Capacity Planning IT de este trabajo.

Posteriormente, declaradas las premisas para evaluar la tecnología de programar más idóneas para el desarrollo del nuevo sistema de operaciones de la plataforma de la OAV, se dispuso a determinar las más convenientes en el mercado. Estas fueron las siguientes:

Tabla 17 Lista de Alternativas de Solución de Software

Tecnología de solución
Java
PHP
.Net

Así mismo, se aplicó el cumplimiento de las premisas previstas en la investigación a las tecnologías de solución existentes en el mercado para el esperado desarrollo. Estos resultados fueron reflejados en la Tabla 18 presentada a continuación:

Tabla 18 Alternativas de solución de software con las premisas de la investigación

Premisa/Tecnología	Java	PHP	.Net
POO	Cumple	Cumple	Cumple
Modularización	Cumple	Cumple	Cumple
Mantenibilidad	Cumple	Cumple	Cumple
Crecimiento del Sistema	Cumple	No cumple	Cumple
Seguridad	Cumple	Cumple	Cumple
Código abierto	Cumple	Cumple	No cumple
Escalabilidad	Cumple	No cumple	No cumple
Multiplataforma	Cumple	Cumple	Cumple

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 18, la tecnología de programación que cubrirá el desarrollo de la nueva aplicación de operación en la plataforma de la OAV es Java, ya que como se puede observar en la mencionada tabla, cumple con todas las premisas expuestas en este TEG.

Por otro lado, en cuanto a la capa de datos de la nueva aplicación de operaciones a desarrollar con la puesta en marcha del PEP, se determinó que el gestor de base es SQL SERVER Versión 2008, ya que la OAV cuenta actualmente con este recurso dentro de sus paquetes de herramientas tecnológicas para el negocio.

5.4 Elaborar el Plan de Ejecución de Proyecto de migración de la plataforma tecnológica de la empresa en estudio.

El cumplimiento de este objetivo permitió detallar el PEP para llevar a cabo la migración de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones de la OAV, haciendo referencias a buenas prácticas de gerencia de proyecto para desglosar los planes de trabajo que conforma el documento de PEP propuesto.

Antes de detallar dichos planes se presentan aspectos preliminares que forman parte del documento de PEP.

5.4.1 Destinatarios del documento de PEP

Este documento tiene por objeto ser presentado en la Junta Directiva de la OAV que estaría conformada por representantes del área de negocio de la organización, estos serían el Presidente de la compañía, el Gerente de Tecnología y Sistemas, el Gerente de Finanzas, el Gerente de Operaciones, el Gerente de Flota y Siniestros y el(los) encargado(s) de exponer el documento del PEP.

Este grupo tendrá la responsabilidad de tomar la decisión de apalancar la ejecución el PEP para la migración tecnológica deseada.

De tal modo que para entender el mencionado documento, se plantearon los siguientes supuestos:

- Se asumiría el control de fundamentos de gestión de proyectos.
- Manejo del funcionamiento de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones de la OAV, así como conocimientos técnicos que conformarían los componentes de hardware y software de ésta.

5.4.2 Acta constitutiva del PEP

Con el propósito de formalizar la autorización del proyecto que enmarca el PEP, se elaboró la respectiva acta constitutiva en la cual se describen los requisitos preliminares del mencionado proyecto. La Tabla 19 que sigue, muestra un esbozo del contenido de este documento:

Tabla 19 Acta Constitutiva del PEP

Acta Constitutiva		
Migración de la Plataforma Tecnológica del sistema de operaciones de la OAV.		
Fecha y lugar de Ejecución	Año	2014
	País	Venezuela
	Ciudad	Caracas
Objetivos del Proyecto	Reemplazar componentes de hardware de la plataforma por equipos de últimas generación.	
	Sustituir el actual sistema de operaciones por una nueva herramienta desarrollada por las modernas tendencias de desarrollo de software.	
Clasificación / Tipo Industria	Proyecto para entidad Privada.	
Criterios de aprobación	<p>La nueva plataforma tecnológica del sistema de operaciones debe cumplir con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Oportunidad (rapidez de respuesta). ➤ Seguridad. ➤ Mejor rendimiento ➤ Amigabilidad del Software. ➤ Robustez. ➤ Mantenibilidad. ➤ Confiabilidad ➤ Performance del software ➤ Verificabilidad ➤ Reparabilidad ➤ Evolucionabilidad ➤ Reusabilidad ➤ Portabilidad ➤ Comprensibilidad ➤ Productividad ➤ Visibilidad ➤ Período de vida útil de componente de software: mínimo 10 años. ➤ Período de vida útil de componente de Hardware: mínimo 10 años. 	
Área Industrial	Tecnología.	
Sector - Clasificación	Sector Privado.	
Patrocinador	OAV.	

5.4.2 Entregables del proyecto descrito en el documento de PEP

Los resultados esperados con la ejecución del proyecto descrito en el documento de PEP serían los presentados en la tabla 20.

Tabla 20 Entregables del proyecto descrito en el documento del PEP

Entregable	Descripción
Sistema de Operaciones de la OAV	Se considera el reemplazo total de la actual aplicación por el desarrollo de un nuevo sistema de operaciones construido bajo tecnologías de entorno Web.
Reemplazo de equipos terminales.	Los equipos terminales (Thin-Client) con que dispone hasta la fecha la OAV para prestar sus servicios en las localidades donde se ubican sus sucursales, no cuentan con las características requerida para la implementación del nuevo sistema de operaciones, por lo que fue requerida la sustitución de los mismos
PEP	Representado por un documento que contiene los planes de trabajo para la ejecución de la migración tecnológica planteada.

5.4.3 Alcance del proyecto descrito en el documento de PEP

El alcance del trabajo estimado para la ejecución del PEP y especificado en la investigación, muestra los resultados que no se encontraban completados en dicha sección, especificándose en el contenido de la Tabla 21.

Tabla 21 Detalle de alcance del proyecto descrito en el documento de PEP

Dentro del Alcance	Fuera del Alcance
Trámites de compras de equipos.	Trámites de adquisición de divisas
Desincorporación de antiguos equipos.	No se considerarán los trámites de traslado de los antiguos terminales de las sucursales a la sede central.
Instalación de los nuevos equipos terminales.	No se considerarán los trámites de traslado de los nuevos equipos a las sucursales.
Implementación de sistema de Operaciones.	No se consideran en el PEP las adecuaciones y solicitudes de cambios de la aplicación luego de su implementación

5.4.4 Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del PEP

Siguiendo las premisas de la Gerencia de Proyectos, se presenta en la Figura 20 la Estructura Desagregada del Trabajo a seguir para el logro de los entregables estipulados en el PEP. Esta fue conformada en dos fases, las cuales fueron:

- *Desincorporación de los antiguos equipos e instalación de los nuevos equipos terminales:* en esta fase se detallaron las sucursales donde se aplicaría la desincorporación de los equipos terminales **HP t5740e** de la actual plataforma y se instalaron los nuevos equipos **Wyse D10DP DELL Inc.** seleccionados para sustituirlos.
- *Desarrollo del Sistema de Aplicaciones:* para esta fase se describen cada una de las etapas en el desarrollo de la nueva aplicación, especificando las actividades inherentes, así como también se resaltan los entregables.

De esta manera se presenta la Figura 20 con la EDT del PEP:

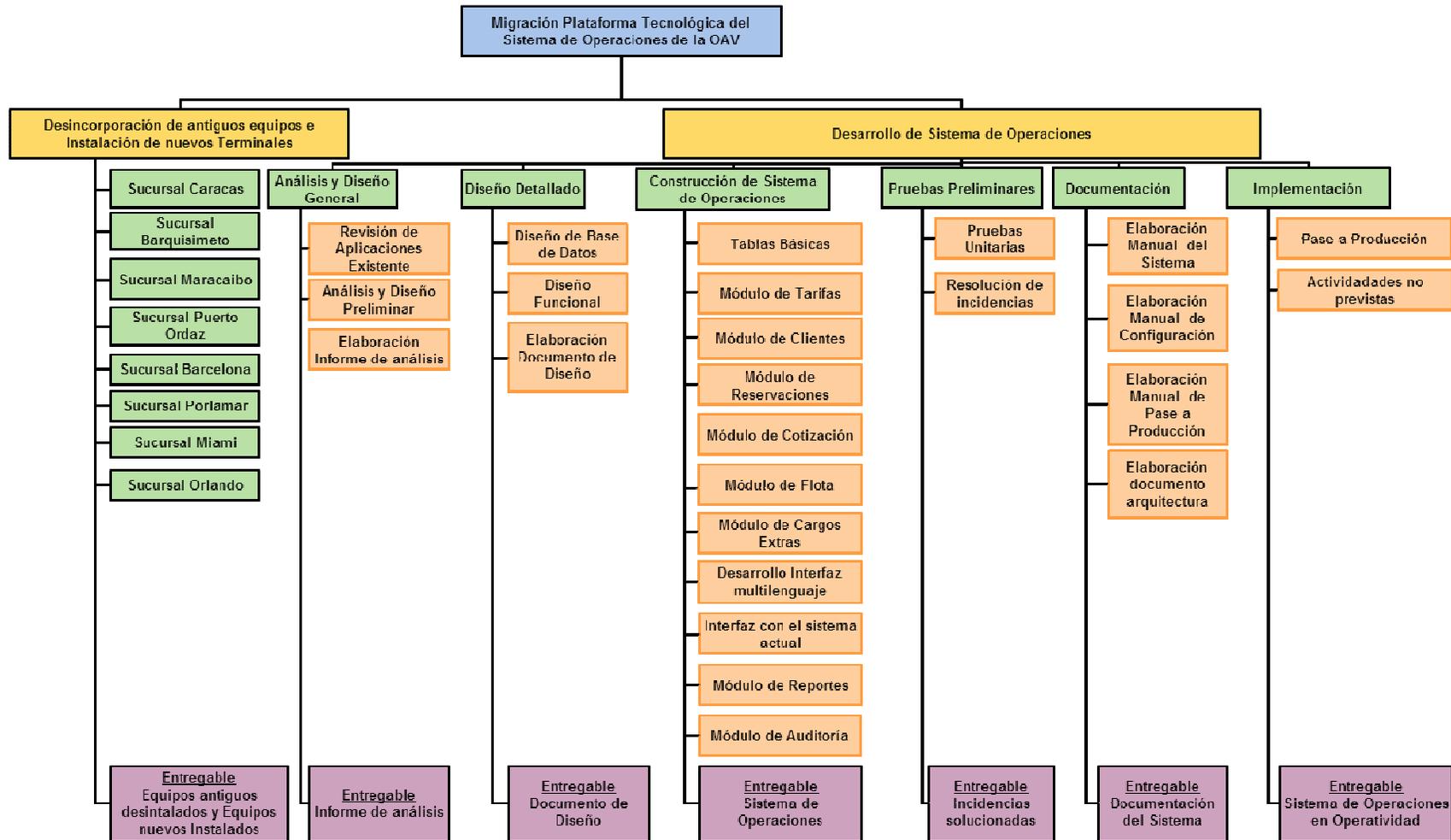


Figura 20 Estructura Desagregada de Trabajo (EDT) del PEP

5.4.5 Planes de Trabajo del PEP

De este modo y de acuerdo a la magnitud que tiene el proyecto de migración de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones de la OAV, el PEP contiene los siguientes planes de trabajo:

5.4.5.3 Plan de Desarrollo.

En este plan se describen todas las actividades planificadas a llevar a cabo para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el PEP, en cual se implantó en dos fases:

- *Fase I - Desincorporación de antiguos equipo e Instalación de Equipos Terminales:* incluye las tareas de desinstalación de los antiguos equipos terminales para reemplazarlos por los equipos nuevos adquiridos. Es necesario realizar estas actividades en cada una de las sucursales de la OAV.
- *Fase II - Desarrollo de Sistema de Operaciones:* contempla todas las actividades para la construcción y puesta en producción del nuevo sistema de operaciones de la OAV.

Cabe destacar que estas dos fases se ejecutarían paralelamente, por no existir dependencia o prelación para su realización. Sin embargo, para el momento del pase a producción, es necesario que los nuevos equipos terminales en todas las sucursales de la OAV se encuentren efectivamente operativos.

De este modo, se presenta en la Figura 21 el plan de desarrollo de actividades estimadas para la Fase I, que comprenden tanto la actividad de trabajo como el tiempo de traslado del personal responsable, y en la Figura 22 el plan para el desarrollo de la Fase II.

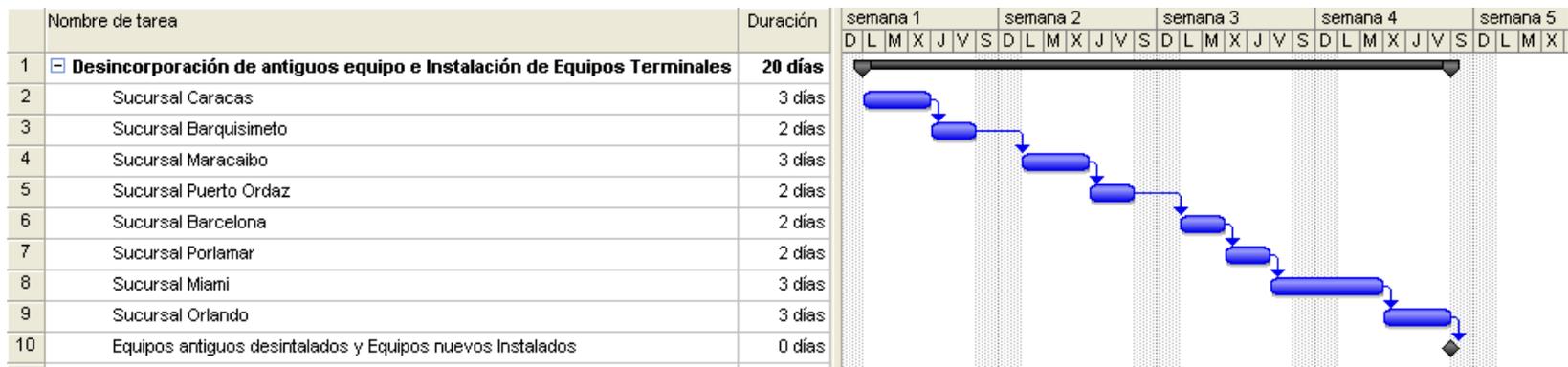


Figura 21 Plan de actividades de la Fase I del Plan de Desarrollo del PEP.

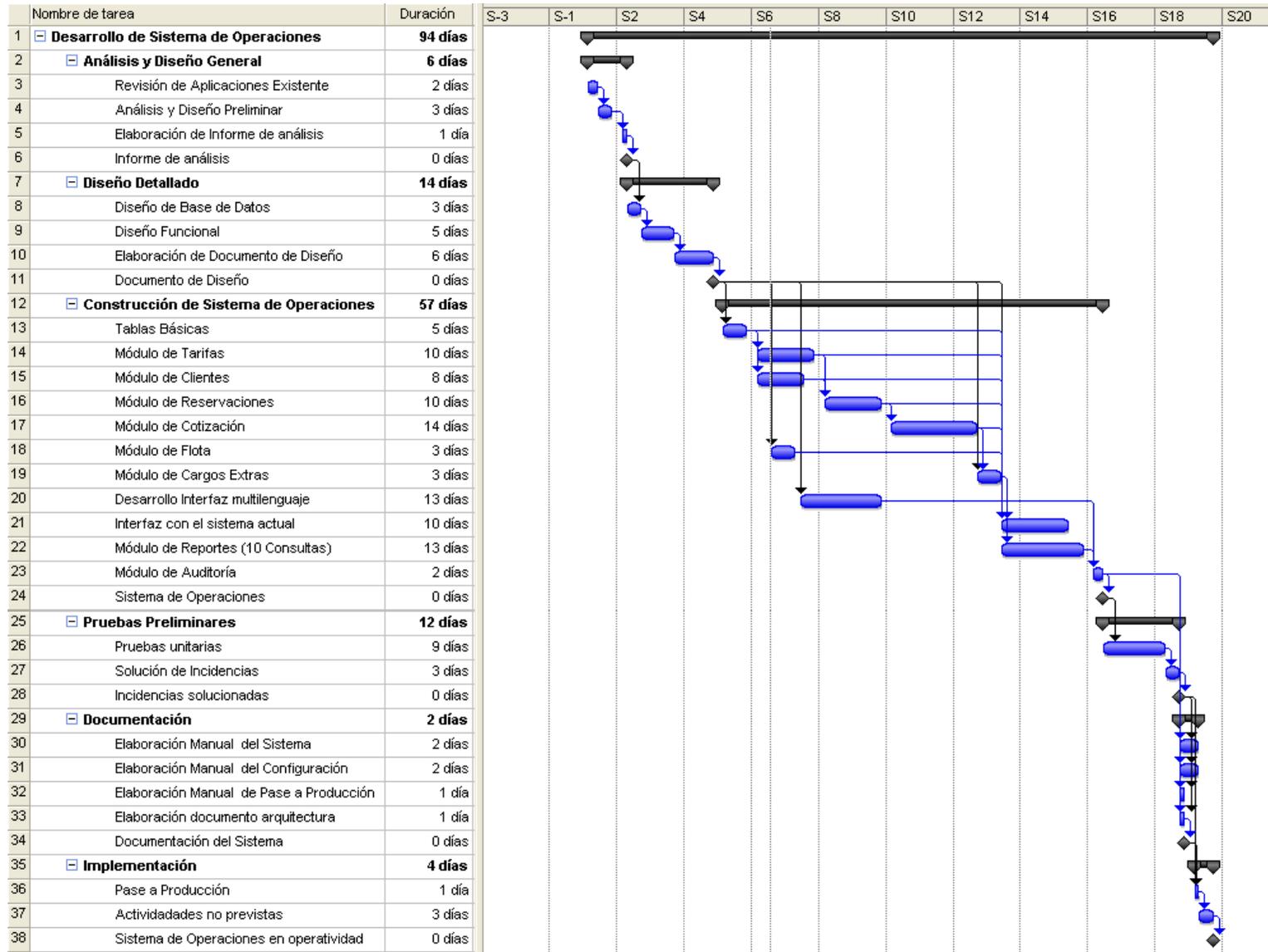


Figura 22 Plan de actividades de la Fase II del Plan de Desarrollo del PEP.

5.4.5.2 Plan de Gestión

Este plan fue conformado por la administración operacional requerida en la ejecución del PEP para la migración de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones de OAV. Para ello se determinó la administración en las áreas de conocimientos que se describen a continuación.

5.4.5.1.1 Gestión de Recursos Humanos

Esta gestión fue constituida por el talento humano necesario para cumplir con los entregables establecidos en el PEP para la migración tecnológica planteada. Este talento humano debía estar conformado por un equipo de trabajo con el esquema ilustrado en la Figura 23.

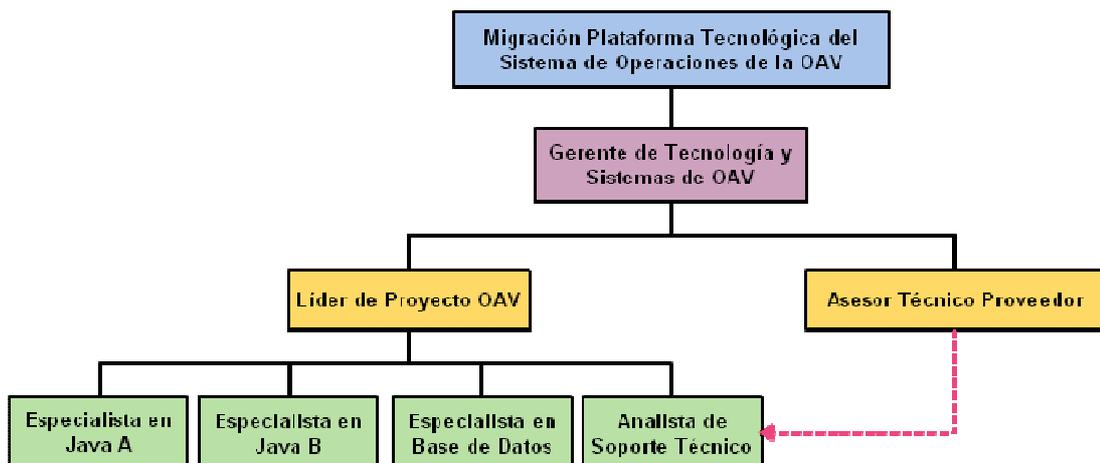


Figura 23 Equipo de Trabajo del PEP

De esta manera se describen a continuación las responsabilidades de los integrantes que conforman el equipo representado en la figura 23.

- *Gerente de Tecnología y Sistemas de OAV*: es el personal que lidera los servicios tecnológicos internos de la OAV y representará la máxima autoridad de la ejecución del PEP. Sus responsabilidades son:

- ✓ Mantendrá informado a los demás miembros de la junta directivos sobre los avances y el desempeño del proyecto.
 - ✓ Ejecutará las actividades de compra de los equipos terminales.
 - ✓ Supervisará las actividades de la fase de reemplazo de los equipos terminales en las sucursales tanto del personal técnico de la OAV como el asesor técnico del proveedor de los equipos.
 - ✓ Garantizará que el proyecto cumpla con las normas internas de la OAV.
 - ✓ Vigilará el cumplimiento de la planificación del desarrollo del nuevo sistema de operaciones del PEP.
 - ✓ Diseñar y vigilar la planificación de la fase de desincorporación e instalación de los equipos terminales en las sucursales.
 - ✓ Mantener constante comunicación con el asesor técnico del proveedor.
 - ✓ Realiza el seguimiento de los riesgos del proyecto.
 - ✓ Establecer mesas de trabajo con el líder de proyecto para supervisar los avances del proyecto.
- *Líder de Proyecto:* este personal está adjunto al talento humano de la OAV, y será el responsable de coordinar la ejecución del proyecto de acuerdo con lo establecido en el PEP: A continuación sus actividades:
- ✓ Programar la planificación de la fase de desarrollo de la a nueva aplicación de operaciones (Fase II).
 - ✓ Verificar diariamente el cumplimiento de las actividades de la planificación en el ítem anterior.
 - ✓ Dictar las directrices de programación a los especialistas de Java.
 - ✓ Dictar las tareas inherentes al especialista de Base de datos.
 - ✓ Realiza el seguimiento de los riesgos del proyecto.
 - ✓ Coordinar mesas trabajo entre los especialistas de Java y Base de Datos para verificar los avances del proyecto.

- *Especialistas en Java*: serán profesionales adscritas al personal que conforma la nómina de la OAV. Serán los responsables de desarrollar la nueva aplicación de operaciones bajo tecnología de entorno Web. Sus funciones son:
 - ✓ Llevar a cabo el levantamiento de la información del sistema de operaciones de la OAV.
 - ✓ Analizar y diseñar los modelos del sistema de operaciones a desarrollar.
 - ✓ Programar los procesos que conformarán el sistema de operaciones.
 - ✓ Realizar pruebas de verificación de nuevo sistema de operaciones.
 - ✓ Implementar el sistema de operaciones
 - ✓ Efectuarán correcciones a las incidencias reportadas.
 - ✓ Realizarán los documentos del sistema de operaciones.
- *Especialista en Base de Datos*: este es un profesional que también es un empleado de la OAV, y estará encargado de realizar las operaciones en la base de datos que se implementará en el nuevo sistema de operaciones. Tendrá que cumplir las siguientes funciones:
 - ✓ Desarrollará los procedimientos de registro, consulta, actualización y eliminación que utilizará la aplicación en su código fuente.
 - ✓ Diseñará la estructura lógica de base de datos.
 - ✓ Creará las tablas de a base de datos de la aplicación, así como también las eliminará o actualizará según sea el caso.
 - ✓ Realizará las operaciones de respaldo de la base de datos.
 - ✓ Ejecutará las pruebas de recuperación de datos.
 - ✓ Desarrollará planes de contingencia en caso de inconsistencia en la información.
 - ✓ Validará la integridad de los datos en las tablas que conforma base de datos de la aplicación a desarrollar.

- *Analista de Soporte Técnico*: este personal será el responsable en la OAV de atender los requerimientos de soporte a usuarios. Deberá cumplir con lo establecido a continuación:
 - ✓ Desincorporar los terminales antiguos de las sucursales de la OAV.
 - ✓ Instalar los equipos terminales nuevos en las sucursales de la OAV.
 - ✓ Trabajar en conjunto con el Asesor técnico del proveedor.
 - ✓ Monitorear el correcto funcionamiento de los nuevos equipos terminales dentro de la plataforma tecnológica de OAV.
- *Asesor Técnico Proveedor*: este personal estará designado por el proveedor de los equipos terminales. Lleva a cabo lo siguiente:
 - ✓ Asesorará al Gerente de tecnología y sistema de OAV con las especificaciones de los nuevos equipos terminales.
 - ✓ Gestionará los trámites de venta de nuevos equipos terminales.
 - ✓ Asesorará al Analista Técnico en la instalación de los nuevos terminales.
 - ✓ Dará soporte de la mano con el analista de sistema en el correcto funcionamiento de los terminales dentro de la plataforma de la OAV.

De este modo, se muestran la Tabla 22 y Tabla 23 que describen la matriz RACI correspondiente a la relación entre las responsabilidades de cada uno de los profesionales antes descritos y las actividades del plan de desarrollo en este PEP por cada fase respectivamente.

Tabla 22 Matriz RACI para la Fase I del Plan de Desarrollo del PEP

Actividad / Responsable	Gerente de Tecnología y Sistemas	Analista de Soporte Técnico	Asesor Técnico proveedor
Desincorporación de antiguos equipos	A	R	I
Instalación de nuevos equipos terminales	A	R	C

Leyenda: R responsable, A aprobador, C consultado, I informado.

Tabla 23 Matriz RACI para la Fase II del Plan de Desarrollo del PEP

Actividad / Responsable	Gerente de Tecnología y Sistemas	Líder del proyecto	Especialista en Java	Especialista en Base de Datos
Análisis y Diseño General	I	R	C	C
Diseño detallado	I	I	R	C
Construcción del sistema de operaciones	I	I	R	R
Pruebas preliminares	I	R	C	C
Documentación	I	I	R	R
Implementación	A	R	R	I

Leyenda: R responsable, A aprobador, C consultado, I informado.

5.4.5.1.2 Gestión de Riesgos

En la ejecución del proyecto presentado en el PEP de esta investigación, se identificó una serie de riesgos que podrían desviar el buen desempeño de las actividades para el cumplimiento del alcance esperado. Estos riesgos se encuentran reflejados en las tablas 24, 25, 26, y 27 presentadas a continuación, donde también se presenta la probabilidad de ocurrencia y el plan de respuesta a cada uno de ellos.

Tabla 24 Riesgos de los Costos

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Nivel	Respuesta al Riesgo
Aumentos de precios por inflación.	Alto	Alto	Alto	Estimar un aumento de al menos 30% por motivos de inflación
Incremento de costos a consecuencia de control cambiario en subasta Sicad I.	Alto	Alto	Alto	Incluir un porcentaje de al menos 20% por motivos de incertidumbre
Incremento de costos a consecuencia de participación en la subasta Sicad II por no completar el monto requerido en la subasta Sicad I.	Alto	Alto	Alto	Evaluar el monto en bolívares a consignar en la subasta del Sicad II.

Tabla 25 Riesgos de RRHH

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Nivel	Respuesta al Riesgo
Inexperiencia en la tecnología de desarrollo seleccionada.	Alto	Medio	Medio	Capacitar al personal por medio de tutoriales virtuales sobre la tecnología de desarrollo.
Falta de capacidad técnica del analista de sistema por los nuevos terminales	Alto	Medio	Medio	Capacitar al analista de soporte por medio de tutoriales virtuales sobre las especificaciones e instalación de los equipos.
Ausentismo del personal del equipo de trabajo	Medio	Bajo	Bajo	Planificar horas extras de trabajo.
Que el Asesor Técnico no maneja en su totalidad los fundamentos técnicos identificados en la tabla 15.	Medio	Bajo	Bajo	Asegurar en la firma de contrato de compra de equipos que esté disponible un asesor altamente capacitado
Renuncia del personal miembro del equipo de trabajo	Alto	Alto	Alto	Incluir sólo con el personal de la OAV para no convocar consultores

Tabla 26 Riesgos en componentes de Hardware

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Nivel	Respuesta al Riesgo
Que el proveedor no cuente con la totalidad de los equipos requeridos.	Medio	Alto	Alto	Asegurar en el momento de la contratación la cantidad de equipos requerida.
Retraso en las entrega de los equipos por trámites en las aduanas	Medio	Alto	Alto	Establecer tiempos de holgura en esta actividad recurriendo a análisis de expertos.
Avería de los equipos en el momento de la instalación	Medio	Alto	Alto	Establecer en el momento de la contratación garantías del buen estado de los equipos.
Falta de conectores eléctricos apropiados para los nuevos equipos	Medio	Alto	Alto	Verificar que las sucursales se encuentren adecuadas con los nuevos equipos.
Que el espacio físico se reduzca en las sucursales.	Medio	Medio	Medio	Realizar los cálculos necesarios para determinar el espacio adecuado.

Tabla 27 Riesgos en desarrollo del nuevo Sistema

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Nivel	Respuesta al Riesgo
Falta de información en documento de diseño.	Medio	Medio	Medio	Asignar tiempos de holgura para reformular el modelado del sistema.
Mala práctica de pruebas en fase de desarrollo	Medio	Alta	Alta	Realizar documentos instructivos en las pruebas al sistema
Presencia de Inyecciones SQL y ataques informáticos.	Medio	Alta	Alta	Asignar técnicas de programación contra vulnerabilidades informáticas
Documentación de sistema poco intuitiva.	Medio	Alta	Alta	Establecer metodología de documentación de software.
Retraso en resolución de incidencias.	Medio	Alta	Alta	Estimar tiempos de holgura en esta actividad.

5.4.5.3 Plan de Costos.

Para llevar a cabo el PEP se estableció un estimado de costos clase V, por tratarse de la fase de visualización del PEP, de acuerdo a los componentes de hardware a ser adquiridos y la relación de gastos por honorarios profesionales destinados para cancelar los servicios de los integrantes del equipo de trabajo que ejecutará el PEP.

A continuación se presenta en la Tabla 28 el detalle de la estimación de Costos Clase V correspondiente a los componentes de hardware.

Tabla 28 Estimación de Costo Clase V - Componentes de Hardware

Detalle	Cantidad Requerida	Costo Unitario US\$	Costo US\$
Adquisición de terminales fijos.	25	504	12.600
Adquisición de terminales para futuros reemplazos (contingencia).	2	504	1.008
Servicios de Proveedor	1	15.000	15.000
Total (US\$)			28.608

Cabe destacar, que el estimado presentado en la Tabla 28, se encuentra expresado en dólares americanos, debido a que la cotización de los equipos terminales y los servicios de soporte del proveedor están ofertados en esa moneda. En consecuencia y por razones legales, como la OAV tiene su casa matriz en Venezuela, deberá tramitar las divisas al tipo de cambio que le esté permitido obtener.

Dado los dos sistemas cambiarios disponibles para la empresa, SICAD I y SICAD II, será recomendable que la OAV en primera instancia acuda al SICAD I para gestionar las divisas necesarias indicadas en la Tabla 28 para la compra de los equipos. De no obtener el monto total requerido, deberá participar en las subastas del SICAD II.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se debe convertir el monto presentado en la Tabla 28 a la tasa cambiaria del SICAD I, para así determinar un monto total de la estimación clase V de los componentes de hardware para la migración planteada.

Seguidamente, se presenta en la Tabla 29 la tasa cambiaria establecida por el Sicad I, a una tasa cambiaria de 10 Bolívares por Dólar, según el Banco Central de Venezuela (2014), y en la Tabla 26 con el monto total de los estimados de los componentes de hardware y la relación de honorarios del equipo de trabajo, todo en moneda nacional.

Tabla 29 Estimación Clase V de los componentes de Hardware con la tasa Sicad I.

Estimación Costo Clase V de componentes de Hardware	Total \$	Tasa Sicad I en Bs	Total en Bs
Componentes de Hardware	28.608	10	286.080

Por otro lado, la estimación de Costos Clase V para los gastos a razón de los honorarios profesionales para el equipo de trabajo, están representados en la Tabla 30, en la cual se toma el total de días planificados para el PEP, detallados en el punto 5.4.5.3 de la presente investigación, para determinar exactamente dichos horarios multiplicando el total de días por 8 horas que corresponde a un día de trabajo. A continuación la Tabla 30.

Tabla 30 Estimación de Costo Clase V Honorarios Profesionales.

A	B	C	D	E	F
Perfil Requerido	Cantidad Requerida	Costo Unitario H/H	Cantidad de días de trabajo	Cantidad Total H/H	Costo Total (Bs)
				D x 8 HH	C X E
Gerente de Tecnología y Sistemas OAV	1	200 Bs	108	869	173.800
Líder de Proyecto OAV	1	100 Bs	92	736	73600
Especialista en Java	2	80 Bs	92	736	58880
Especialista en Base de Datos	1	55 Bs	92	736	40480
Analista de Soporte Técnico	1	32,50 Bs	16	128	4160
				Total	350.920

Fuente: OAV (2014).

Cabe destacar que en la Tabla 30, para determinar los costos totales por honorarios profesionales, se realizó la multiplicación del total de días de trabajo (Columna D) de acuerdo a lo establecido en el Plan de desarrollo por la cantidad de 8 horas que contempla un día trabajo. Así mismo, para obtener el cálculo del total por cada profesional, se efectuó también la multiplicación entre el costo unitario facturado por H/H (Columna C) y la cantidad de H/H (Columna E) planificadas.

De este modo, con el resultado obtenido en la Tabla 30, se procedió a construir la estimación de Costos totales requeridos por todo el proyecto. Dicha información, se encuentra especificada en la Tabla 31.

Tabla 31 Estimación de Cotos Total Clase V del PEP

Estimación Costos Clase V de PEP	Total en Bs
Estimación Costos Clase V componentes de Hardware	286.080
Estimación Costos Clase V Honorarios Profesionales de PEP	350.920
Gastos de Viáticos Personal Técnico OAV	96.900
Traslados de quipos desde país de procedencia. Impuestos: nacionalización, aduana, otros.	60.400
Sub-Total	794.300
Análisis de reserva (10% del Sub-Total)	79.430
Total	873.730

De acuerdo a la información contenida en la Tabla 31, la OAV debe invertir un total de **873.730 Bolívares** para llevar a cabo el proyecto de migración de la plataforma tecnológica de sus sistema de operaciones, para este cálculo se consideraron los costos para los componentes de hardware, los costos de los honorarios profesionales y los gasto necesarios para cubrir el traslado, hospedaje y alimentación del personal técnico de la OAV designado para la desincorporación de los antiguos equipos y la instalación de los nuevos terminales, tanto en las sucursales nacionales como las internacionales.

5.4.5.4 Plan de Adquisiciones

Tal como se indicó anteriormente, es necesaria la adquisición de nuevos equipos terminales para lograr la compatibilidad absoluta con la nueva aplicación de operaciones a desarrollar. Para ello se realizó lo siguiente:

5.4.5.4.1 Selección de Proveedor y Equipo

Para este punto, ya se seleccionó el equipo (Thin-Client) que cumple con las todas las especificación requeridas para la migración de la plataforma siendo seleccionada la tecnología **Wyse D10DP** de la compañía **Dell Inc.**

5.4.5.4.2 Cronograma de adquisición de nuevos equipos terminales del PEP

Para llevar a cabo el proceso de adquisición de los equipos terminales para las sucursales se propuso el esquema de trabajo ilustrado en la Figura 24.

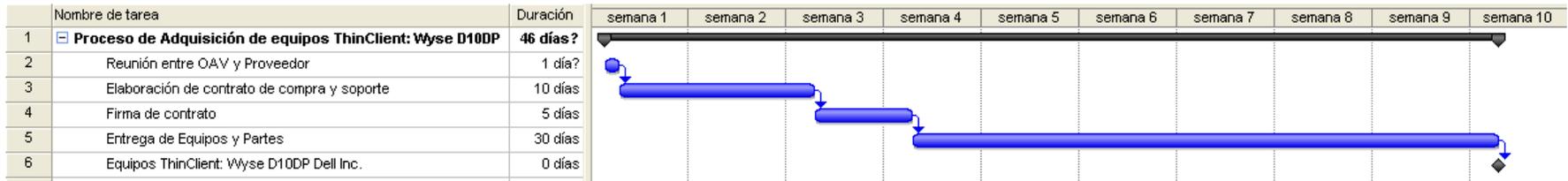


Figura 24 Cronograma de adquisición de nuevos equipos terminales del PEP

5.5 Otros Resultados

5.5.1 Estudio de Cadena de valor a la OAV

Con el propósito de promover más información sobre la estructura organizacional y el negocio que caracteriza a la OAV seleccionada en el emprendimiento de este TEG, se practicó el estudio de Cadena de Valor propuesto por Michael Porter (1985), que consiste en describir los procedimientos que desarrollan las operaciones de una organización promoviendo valor a los clientes o usuarios finales.

La Figura 25 contiene los resultados obtenidos de este estudio, en donde se puede apreciar toda la logística de operaciones emprendida por la OAV para ofrecer a sus clientes un óptimo servicio de alquiler de vehículos.

En esta figura, el departamento responsable de la ejecución del PEP para la migración de la plataforma tecnológica en la OAV se encuentra en el plano de *Implementación de la Tecnología*, a este departamento le corresponde lo descrito en *Tecnología y Sistemas*.



Figura 25 Cadena de Valor de la OAV

5.5.2 Estudio de Relación Beneficio / Costo del PEP

Para determinar esta relación se procedió a un análisis comparativo de los ingresos y egresos operacionales antes y después de la migración propuesta. Considerando que la OAV y sus datos deben mantenerse protegidos, se usaron cálculos referenciales como se muestra en la Tabla 32.

Tabla 32 Estudio de Relación Beneficio / Costo del PEP

Actual sin el Proyecto de Migración		Propuesto con el Proyecto de Migración	
Ingreso Operativo I _{OP1}	Egreso Operativo E _{op1}	Ingreso Operativo I _{OP2}	Egreso Operativo E _{op2}
109.500.000	65.700.000	131.400.000	66.494.300
Costo/Beneficio	1,67		1,98

Se puede observar que la relación Costo/Beneficio se incrementó de 1,67 a 1,98. Esto se debió a un crecimiento de la productividad por un aumento menos que proporcional de los costos asociados, por lo que el flujo de caja resultó ser más superavitarario que el del proyecto sin la migración propuesta.

CAPITULO VI. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

Como parte del cierre formal al Trabajo Especial de Grado (TEG), se desarrolló el Capítulo VI que contiene la evaluación del cumplimiento de los objetivos de la investigación en cuanto al logro individual de cada uno de ellos, así como también se presentan las lecciones aprendidas con el desarrollo del PEP.

6.1 Grado del cumplimiento de los objetivos de la Investigación

El Objetivo general del Trabajo Especial de Grado era “Desarrollar un Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) de migración de la plataforma tecnológica para una empresa de servicios de alquiler de vehículos”, el cual fue cumplido en su totalidad a través de la realización de los siguientes objetivos.

6.1.1 Objetivo Específico N°1: Describir la plataforma tecnológica usada en la organización.

Este objetivo se cumplió tal como estaba estimado de acuerdo a los resultados obtenidos en la recopilación de la información en los registros de los inventarios que administra el departamento de Tecnología y Sistema de la OAV. En ellos se organizaron especificaciones técnicas con las cuales se diseñó una topología de Red de la actual plataforma. Además, por medio de entrevistas y observación directa se determinaron otros datos que permitieron detallar los equipos de Hardware en funcionamiento actualmente.

6.1.2 Objetivo Específico N°2: Ejecutar un Capacity Planning IT de la organización en estudio para desarrollar la migración a la plataforma deseada.

Este objetivo se cumplió exitosamente mediante el estudio de la capacidad de atención de la actual plataforma tecnológica, esto fue a través de mediciones de número de transacciones efectuadas en su sistema de operaciones. También como el cálculo de tiempo de ociosidad, espacio en disco ocupado y requerido para la nueva

aplicación, así como el tamaño de memoria. Esto se llevó a cabo a través de análisis comparativos de los protocolos de Hardware/Software y los protocolos de Conectividad/Compatibilidad entre la situación actual y la deseada con la migración de la plataforma.

6.1.3 Objetivo Específico N°3: Analizar las alternativas de solución para la migración de la plataforma tecnológica.

Este objetivo se cubrió en toda dimensión a través del análisis las alternativas más convenientes en el mercado. Para ello se determinaron premisas tanto para los componentes de Hardware como Software, con las cuales las opciones seleccionadas fueron evaluadas de acuerdo a sí ofrecían o no el servicio requerido. Para ambos componentes se determinó las opciones que cumplían con todas las premisas descritas.

6.1.4 Objetivo Específico N°4: Elaborar el Plan de Ejecución de Proyecto de migración de la plataforma tecnológica de la empresa en estudio.

Se cumplió con el desarrollo del Plan de Ejecución de Proyecto que fue conformado por los planes de Desarrollo, Plan de Gestión, Plan de Costos y Plan de Adquisiciones. Estos planes se implementarían para la puesta en marcha del proyecto de migración tecnológica, de ser aprobados por la OAV.

Por último, la Tabla 33 presentada a continuación contiene los porcentajes referenciales o grado de cumplimiento de cada objetivo.

Tabla 33 Cumplimiento de los Objetivos del PEP

Objetivo general: Desarrollar un Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) de migración de la plataforma tecnológica para una empresa de servicios de alquiler de vehículos.			
Objetivos Específicos	Variable (Indicios)	Indicadores	Completado
Describir la plataforma tecnológica usada en la organización.	Hardware Software	Diseño de estructura tecnológica actual.	100%
Ejecutar un Capacity Planning IT de la organización en estudio para desarrollar la migración a la plataforma deseada.	Transacciones. Tiempo en uso.	Lista de Recursos actuales	100%
Analizar las alternativas de solución para la migración de la plataforma tecnológica.	Integración. Alcance Costo Tiempo Riesgos Adquisiciones. RRHH.	Rendimiento Velocidad	100%
Elaborar el Plan de Ejecución de Proyecto de migración de la plataforma tecnológica de la empresa en estudio.		VCD	100%

6.2 Respuestas a interrogantes de la Investigación

A fin de seguir con la evaluación del proyecto de investigación, se presentan a continuación las respuestas a las interrogantes obtenidas en la propuesta de la investigación:

6.2.1 Interrogante N° 1: ¿Cuáles son los recursos tecnológicos con que cuenta la arrendadora de vehículos y que pueden ser empleados en la ejecución de la migración de la plataforma mencionada?

Para determinar los recursos que dispone la OAV, se acudió a los registros y control de inventarios de los dispositivos manejados por el personal de su Departamento de

Tecnología y Sistemas, asimismo se procedió a constatar estos datos por medio de observación directa sobre el cuarto de datos de la organización.

De los resultados precisados en estas actividades, se concretó para la migración de la plataforma tecnológica esperada para el sistema de operaciones que la OAV, puede aprovechar los siguientes componentes de Hardware y Software:

- Servidor marca DELL actuales para alojamiento de la aplicación y repositorio de la base de datos.
- Switch de la Casa Cisco para conectar los dispositivos de red.
- Dispositivo de FortiGate 80-C para sistema de Firewall en la red.

6.2.2 Interrogante N° 2: ¿De qué forma puede evaluarse la capacidad de respuesta de la OAV para responder a un cambio dentro de su estructura tecnológica?

La medición de la capacidad pudo determinarse de acuerdo a lo siguiente:

- Protocolos de Hardware y software: se realizaron comparaciones entre las especificaciones de los dispositivos actuales y las aplicaciones en uso de la operatividad de la OAV. Para este protocolo los indicios de estudio fueron el detalle de marca y modelo, detalle de software como versiones, así como también la descripción del tipo de aplicación actual y la propuesta.
- Protocolos de Conectividad y Compatibilidad: también se efectuaron comparaciones entre las especificaciones de los dispositivos actuales y las aplicaciones en uso de la operatividad de la OAV. Para este protocolo los indicios de estudio fueron las especificaciones de recurso de espacio en disco, memoria, operatividad y detalle de arquitectura de la aplicación actual y la esperada.

6.2.3 Interrogante N° 3: ¿Cuáles pueden ser las técnicas y metodologías disponibles que sean las más favorables para cumplir con la migración de la plataforma tecnológica en estudio?

Para determinar las opciones del mercado a implementar en el PEP, se idealizaron premisas de acuerdo con los requisitos en la migración tecnológica, Se determinaron posibles equipos terminales para el reemplazo de los existentes y tecnologías de desarrollo de aplicaciones que en Venezuela se dispone de soporte.

6.2.4 Interrogante N° 4: ¿Cuáles son los aspectos que deben tomarse en cuenta en la formulación de un PEP que contemple todo lo requerido para llevar a cabo la migración de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones de la OAV seleccionada para esta investigación?

Para ejecutar el proyecto de migración de la plataforma tecnológica del sistema de operaciones de la OAV se consideraron los aspectos de la Gerencia de Proyecto como las directrices para la dirección del proyecto (Integración), determinación del Alcance, Estimación de Costos, Planificaciones de las actividades de trabajo (Tiempo), determinación de planes de respuestas a los posibles riesgos del proyecto, la gestión de compra de los nuevos dispositivos (Procura) y la determinación del equipo de trabajo responsable de ejecución del proyecto (RRHH).

6.3 Lecciones aprendidas

Otro punto importante para constatar el cierre formal del TEG, fue la evolución de las lecciones aprendidas durante la ejecución de la investigación. Para ello se estableció estudiar los resultados reales de costo y tiempo obtenidos en el cumplimiento del proceso de desarrollo de este TEG, con respecto a las estimaciones presentadas durante la consignación del proyecto de TEG. De esta manera se tiene lo planteado a continuación:

6.3.1 Evaluación de resultados de Costos de TEG

Para la entrega del proyecto de TEG, se realizó un presupuesto de costo para soportar los gastos en el desarrollo de TEG. Esta estimación se puede apreciar en la Tabla 34 que se encuentra a continuación:

Tabla 34 Presupuesto estimado para la elaboración del TEG

Honorarios profesionales (recursos humanos)	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Total(Bs)
Investigador	HH	180	350	63000
Gastos académicos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Gastos de inscripción	UC	4,8	853	4094,4
Suministro - Reproducción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<i>Equipos</i>	1			
1 Equipo	Hora	200	10	2000
<i>Ediciones de Impresiones</i>				
Versiones de Capítulos	Hoja	200	1,5	300
Versión Final del Proyecto	Hoja	80	1,5	120
Anillados	Hoja	2	50	100
Imprimir Tomos	Hoja	150	3	450
Copias	Hoja	200	3	600
Libros	Libro	4	220	880
Empastados		2	400	800
Cartuchos de Impresión	Cartucho	3	400	1200
Suministros misceláneos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Comunicaciones: Gastos vía Telefónica	2		800	800
Gastos Alimentación	Varios	24	220	5280
Gastos Transporte	Público	24	110	2640
Total a pagar				82.864,40

Teniendo en cuenta lo contemplado en la Tabla 34, al momento de culminar el desarrollo del TEG se efectuó la comprobación de los gastos reales. Estos se reflejaron en la Tabla 35.

Tabla 35 Gastos reales en desarrollo de TEG

Honorarios profesionales (recursos humanos)	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Total(Bs)
Investigador	HH	180	350	63000
Gastos académicos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Gastos de inscripción	UC	4,8	853	4094,4
Suministro - Reproducción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
<i>Equipos</i>	1			
1 Equipo	Hora	200	10	2000
<i>Ediciones de Impresiones</i>				
Versiones de Capítulos	Hoja	200	3	600
Versión Final del Proyecto	Hoja	80	3	240
Anillados	Hoja	2	80	100
Imprimir Tomos	Hoja	150	3	450
Copias	Hoja	200	3	600
Libros	Libro	4	220	880
Empastados		2	400	800
Cartuchos de Impresión	Cartucho	3	400	1200
Suministros misceláneos	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Comunicaciones: Gastos vía Telefónica	2		2000	2000
Gastos Alimentación	Varios	24	400	9600
Gastos Transporte	Público	24	250	6000
Total a pagar				91.564,40

Como se puede notar en la Tabla 35, algunos montos en Suministros fueron los afectados durante el proceso de desarrollo del TEG, por lo que se evidencia un aumento en relación con la estimación en la Tabla 34, debido a efectos inflacionarios.

Al comparar estos resultados, se observa un incremento de un 10,49% (8.700Bs) con respecto al presupuesto de costos propuesto en el proyecto de TEG. Esta variación, como se indicó, fue debido a los aumentos imprevistos producto de la inflación en el país. En consecuencia es necesario considerar contingencias de hasta un 10% por razones de inflación sobre el monto total presupuestado

6.3.2 Evaluación de resultados del Cronograma del TEG

En el proyecto de TEG de la investigación, al igual que en el punto 6.3.1, se efectuó un plan de trabajo coordinado con un cronograma de trabajo actividades que contemplaba un período de ejecución de aproximadamente 61 días. La Figura 26 muestra el mencionado cronograma.

Posteriormente, para la fecha de entrega del TEG, se efectuó el seguimiento de la ejecución de las actividades planificadas. Para ello se desarrolló un nuevo cronograma de actividades con la duración real de cada una de ellas. La Figura 27 ilustra este Cronograma Real.

A continuación las Figuras 26 y 27:

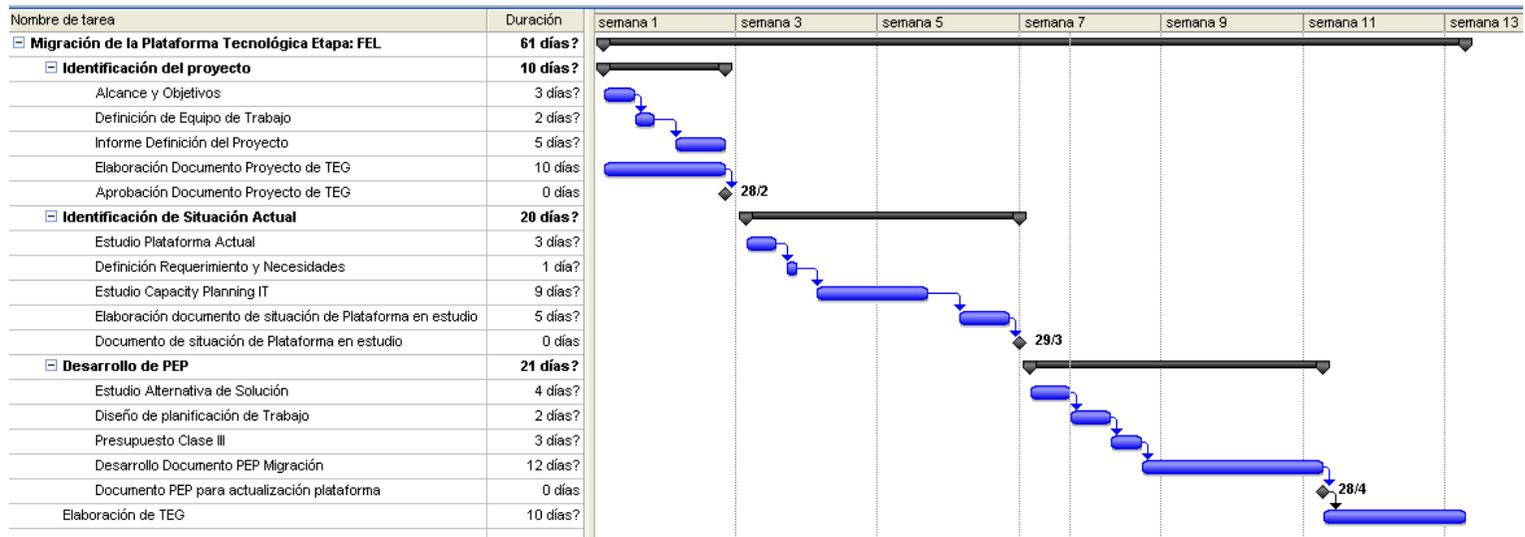


Figura 26 Cronograma de Trabajo de Proyecto de TEG

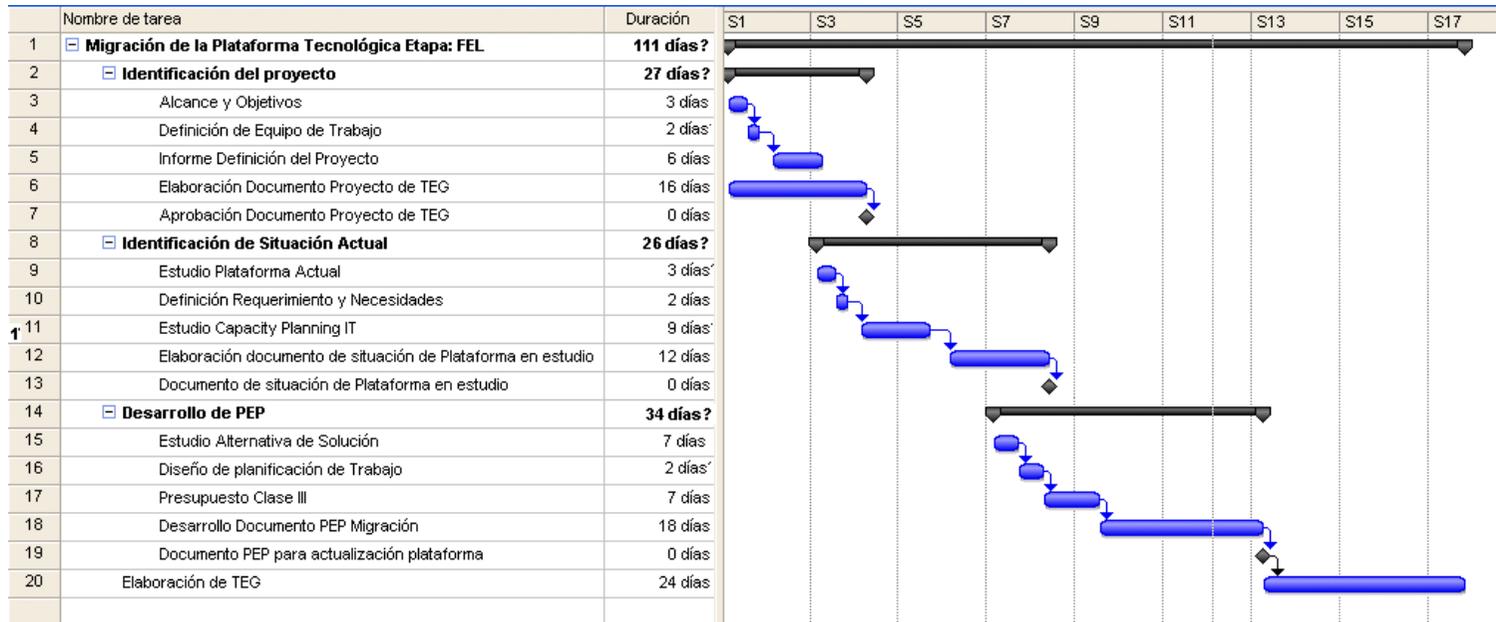


Figura 27 Cronograma Real de TEG

Como observan en la Figuras 25 y 26, existe una diferencia de 50 días, en donde varias actividades sobrepasaron los tiempos de trabajo establecidos durante la consignación del proyecto de TEG.

La principal causa que originó esta variación se debió a que el investigador responsable de la realización del TEG, tuvo un cambio de trabajo que requería de más tiempo de traslado desde su residencia, lo que le restó tiempo de disponibilidad para el desarrollo de la investigación.

Por otro lado, para culminar exitosamente el TEG fue necesario el incremento de días por algunas de las actividades planificadas, esto para poder obtener, de forma favorable resultados concretos y confiables.

CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Este capítulo describe las conclusiones de los resultados obtenidos en cada uno de los objetivos de la investigación, además se detallaran las sugerencias a considerarse en la aprobación del PEP.

7.1 Conclusiones de la Investigación.

7.1 Objetivo Específico N°1: Describir la plataforma tecnológica usada en la organización.

A fin de determinar la plataforma actual de la organización en estudio, se diseñó una topología de red a través de los insumos obtenidos en la recopilación de datos en el levantamiento de la información. En esa gráfica se puede apreciar el total de componentes de hardware conformados por dos (2) servidores Marca Dell, un (1) equipo para el administración de FireWall marca Fortinet, veinticinco (25) terminales t5740e de la marca HP distribuidos en las ocho (8) sucursales del OAV y un (1) Switch de la casa Cisco para las conexiones entre dichos terminales y los servidores de acceso a la aplicaciones de operaciones

Además se determinó que Visual Basic versión 6 es la tecnología de programación con que está desarrollada la actual herramienta de operaciones de la OAV, y que a su vez está integrada en una base de datos administrados por SQL Server versión 2005. Esta aplicación está diseñada bajo programación estructurada conformada por diseño de pantallas procedimentales bajo una arquitectura cliente/servidor de aplicaciones de escritorio.

7.2 Objetivo Específico N°2: Ejecutar un Capacity Planning IT de la organización en estudio para desarrollar la migración a la plataforma deseada.

Se relazaron comparaciones de los protocolos de Hardware y Software entre los disponibles y los solicitados para la migración de la plataforma, así como también con los protocolos de conectividad y compatibilidad de uso de recursos actuales y los

requeridos. En esto se determinó que la OAV debe llevar a cabo el desarrollo de una nueva aplicación orientada a entorno Web y por ende se hace necesario el reemplazo total de todos los equipos terminales en las sucursales, ya que los actuales no cubren en su totalidad con las especificaciones técnicas necesarias para la implementación de dicha aplicación.

7.3 Objetivo Específico N°3: Analizar las alternativas de solución para la migración de la plataforma tecnológica.

De acuerdo con lo estipulado en los resultado del Objetivo N° 2, se efectuaron estudios de alternativas tecnológicas disponibles en el mercado con soporte oportuno en el país, Venezuela, donde opera su casa matriz. Para ello se determinó que los dispositivos más convenientes para el reemplazo de los actuales terminales son los ofrecidos por el proveedor **Dell**, de procedencia Norteamérica, que ha establecido que dispone de 30 equipos **Wyse D10DP** para la migración de la plataforma de hardware.

En este mismo sentido, se concretaron las tecnologías para el desarrollo del nuevo sistema de operaciones que serán bajo el lenguaje de programación Java y su base de datos estará administrada con el mismo gestor de la base de datos de la aplicación actual, esto es debido a que esta herramienta en parte cumple con lo necesario para el nuevo desarrollo y a su vez es parte de los activos de la organización.

Estas opciones resultaron seleccionadas a razón de haber cumplido con todas las premisas de requerimiento técnicos establecidos para la migración deseada.

7.4 Objetivo Específico N°4: Elaborar el Plan de Ejecución de Proyecto de migración de la plataforma tecnológica de la empresa en estudio.

De acuerdo a la magnitud del proyecto de migración de la plataforma tecnológica deseada en la OAV, se procedió con la elaboración de un Plan de ejecución de proyecto que está conformado por los planes de Desarrollo, además está diseñado por las actividades de trabajo emprendidas en la ejecución del PEP de la investigación.

En dicho plan se determinó llevarlo a cabo en dos fases, una para el reemplazo de los equipos terminales en las sucursales y la otra para el desarrollo del nuevo sistema de operaciones, ambas fases se llevarán a cabo de manera similar, y en conjunto suman un total de 114 días de trabajo.

Por otro lado, se elaboró un plan de trabajo para la Gestión del Recurso Humano responsable del cumplimiento del proyecto como el total de riesgos que puedan presentarse en el transcurso de su ejecución. A través de estos, se estableció un equipo de trabajo conformado por el Gerente de Tecnología y Sistemas de la OAV, un Líder de Proyecto, dos Especialistas en Tecnología Java y uno en Base de datos, un Analista de Soporte en sitio y un Asesor Técnico por parte del proveedor. Para la Gestión de Riesgos se detectaron a nivel de la adquisiciones de los componentes de hardware y en el proceso de desarrolla del nuevo software de operaciones, así como a nivel de RRHH y Costos. Para cada una de estos riesgos se decretaron posibles planes de respuestas para mitigarlos en su momento de ocurrencia.

Posteriormente, se concretó un plan de costos que contiene las estimaciones de Clase V para la adquisiciones de los nuevos terminales y los gastos para la cancelación de los honorarios profesionales el equipo de trabajo, tanto para la fase de instalación de los nuevos dispositivos como durante la construcción del la nueva herramienta de operaciones.

Por último, a fin de concretar la compra de los nuevos terminales se idealizó un plan de adquisiciones estableciendo el procedimiento de procura con el proveedor seleccionado.

7.5 Conclusiones Generales

Un documento de Plan de Ejecución de Proyecto está conformado por los planes operativos para desempeñar un determinado proyecto. Los encargados de ejecutar dicho proyecto, entiéndase como el Gerente de Proyecto y demás miembros del

equipo de trabajo, resguardan, mantienen y utilizan este documento para apoyar las estrategias previstas que garanticen las entregas acordadas.

Este documento representa la ruta de trabajo eficaz que debe seguir día a día el gerente para el buen desempeño (funcionamiento) y control del proyecto. La cantidad de planes de trabajo que conforma un documento de PEP dependerán del tamaño y la complejidad que caracterizan al proyecto.

7.2 Recomendaciones de la Investigación.

Ante la deficiente situación que atraviesa la OAV con su aplicación de operaciones, se recomienda a la Junta Directiva evaluar positivamente la propuesta del PEP para la migración de dicha plataforma. Con ella podrá atender con una mayor respuesta todas las transacciones administrativas y las operaciones de alquiler de vehículos.

Si la puesta en marcha del PEP es aceptada por la junta directiva de OAV, se aconseja revisar periódicamente su documento a fin de ser modificado para satisfacer las nuevas condiciones durante la vida útil del proyecto de migración. Esto debe realizarse cuando se presenten modificaciones en su estructura, énfasis, planes o hasta variaciones en sus destinatarios.

Una vez cumplido un año de la implementación de la nueva plataforma tecnológica del sistema de operaciones propuesto en el PEP de la presente investigación, debe aplicarse nuevamente un estudio de Capacity Planning a fin de evaluar su desempeño y rentabilidad.

En otro sentido, se sugiere establecer los insumos del presente PEP como base de estudio para la ejecución de futuros proyectos en la organización.

Mantener motivado al personal del equipo de trabajo desde el inicio del proyecto de migración hasta su fase de implementación con el fin de lograr su compromiso y dedicación hacia el cumplimiento de lo planteado con el proyecto.

Promover adiestramiento técnico al personal que operará con los nuevos equipos y el sistema, ya que es bien sabido que este proyecto se trata de incorporación de componentes de hardware y software dentro de la plataforma y que de una forma u otra mantienen diferentes rutinas habituales de administración y control.

De llevarse a cabo el PEP se recomienda al definir el contrato de adquisiciones de los dispositivos establecidos con el proveedor seleccionado, que sea bien especificado al menos el alcance o servicios entre ambas partes, que el calendario de procura incluya los entregables, los términos de contratación como costos, formas de pago, confidencialidad, licencias de los productos adquiridos y derechos de explotación, así como los datos de contactos de los responsables de este proceso.

Además, para detectar desviaciones en la puesta en marcha del PEP, es aconsejable llevar a cabo un plan de seguimiento y control en cada una de las áreas de conocimientos de proyectos planteadas por medio de un calendario, donde se estipulen las variables a verificar periódicamente (diario, semanal, mensual, al cierre del hito o al cierre del proyecto) en la ejecución. Se recomiendan considerar como variables las tareas reales versus las estimadas, los costes reales versus los planificados, los riesgos actuales versus los riesgos identificados en el Plan de Riesgos y el cumplimiento de los entregables con los Planes de Desarrollo de las Fases I y II. Todo esto debe ser registrado en informes de verificaciones que corresponden ser estudiados por los Directivos del proyecto.

Por último, luego de concluir con la ejecución del PEP en el caso de haber sido aprobado por la OAV, se deben elaborar de manera sistemática un conjunto de acciones para el cierre definitivo del proyecto de migración. Esas tareas estarían vinculadas con la verificación de todos los entregables definidos, aceptación formal de las partes interesadas por medio de estudios de satisfacción de la OAV, ejecución de respaldos (backup) del proyecto, eliminación de la data superflua que mantiene las versiones finales del proyecto. Así mismo llevar a cabo planes de actualización de la

base de conocimiento de la OAV con los resultados y lecciones aprendidas en la ejecución del proyecto. Por ello, para esta etapa es recomendable implementar una lista de control para comprobar que todas las acciones pertinentes se hayan llevado a cabo antes de dar por cerrado el proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación (5ta ed.)*. Caracas: Editorial Episteme.
- Balestrini, M. (2002). *Cómo se elabora el Proyecto de Investigación (Para los Estudios Formulativos o Exploratorios, Descriptivos, Diagnósticos, Evaluativos, Formulación de Hipótesis Causales, Experimentales y los Proyectos Factibles)*. Caracas: BL Consultores Asociados, Servicio Editorial.
- Banco Central de Venezuela BCV, (2014). *Tipo de Cambio resultante de la última asignación de divisas a través del Sistema Complementario de Administración de Divisas (SICAD)*. Recuperado el 24 de Abril de 2014 de <http://www.bcv.org.ve/c5/sicad/tdcsicad.xls>
- Blanco, A. (2010). *Formulación y Evaluación de Proyectos (8va Edición)*. Caracas: Editorial Texto C.A.
- Chamoun, Y. (2002). *Administración Profesional de Proyectos La Guía*. México. Editorial McGraw-Hill.
- Cisco (2013). Switches inteligentes Cisco de la serie 200 Cisco Small Business. Recuperado el 10 de Abril de 2014 de <http://goo.gl/TLpNln>.
- Código de Comercio (1955). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, N° 475 (Extraordinario), diciembre 21 de 1955.
- Colegio de Ingenieros de Venezuela. (1996). *Código de Ética Profesional*. Caracas.
- Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela CANTV (2014). *PAC Páginas Amarillas de CANTV*. Caracas. Recuperado el 19 de Enero de 2014 de <http://www.pac.com.ve/>
- Fonseca, O. (2011). “*Sistemas de Control Interno Para Organizaciones*”. Perú. Editorial Publicidad y Matiz. Consultado el 28 de Abril de 2014 de <http://goo.gl/tcsWDw>
- Fortinet (2013). *FortiGate/FortiWiFi- 80 Series. Integrated Threat Management for Small Networks*. Recuperado el 12 de Abril de 2014 de <http://goo.gl/zqPBu0>

- Francés, A. (2006). *Estrategías y Planes para la Empresa con el Cuadro de Mando Integral*. Consultado el 13 de Febrero de 2014 de <http://goo.gl/Tlc9eT>
- García, L. (2010). *Programación orientada a objetos en Java*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2013 de <http://goo.gl/982t0x>
- Gido, J. y Clements, J. (2008). *“Administración Exitosa de Proyectos”*. México. Editorial Cengage Learning.
- Hernández (2005), *Metodología de la Investigación*. Recuperado el 15 de Enero de 2014 de <http://goo.gl/1wfpV1>
- Hewlett-Packard HP (2013), *HP t5740e Thin Client – Overview*. Recuperado el 10 de Abril de <http://goo.gl/N8WGwE>
- International Organization for Standardization / ISO (2008), *ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering -- Software life cycle processes*. Recuperado de 15 de Enero de 2014 de <http://goo.gl/3GpF3e>
- Jones, M. (2004). *“The Case for Front End Loading (FEL) and Constructability Reviews”*. Recuperado el 12 de Marzo de 2014 de <http://pmccinc.com/images/FrontEndLoading2004-09.pdf>
- López, (2004). *Bondades y Limitaciones de la Operacionalización de Objetivos en Los Programas Educativos o de Intervención Social: Un Ejemplo al Interior de la Psicología Educativa*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2013 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26413105>
- Lujan (2002), *“Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web”*. España: Editorial Club Universitario.
- Martínez (2010). *“Formulación del plan de ejecución (PEP) del proyecto ampliación del estacionamiento del centro comercial valle arriba Market Center”*. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello. Universidad Católica Andrés Bello.

- Mejía, A. (2004). *Guía práctica para manejar y reparar el computador*. Recuperado el 22 de Abril de 2014 de <http://goo.gl/1DgXLx>.
- Menken, I. (2009). “ISO/IEC 20000 Certification and Implementation Guide”. Consultado el 28 de Abril de 2014 de <http://goo.gl/aG6rsx>
- Monrroy (2011), “*Diseño del plan de ejecución del proyecto de actualización de la plataforma tecnológica centralizada de Banesco banco universal*”. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas: no publicado.
- Mora P., José J. (2012). *Capacity Planning IT - Una aproximación práctica*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2013 de <http://goo.gl/tXGIjf>
- Organización Arrendadora de Vehículos OAV (2014). Caracas.
- Petroleos de Venezuela S.A. PDVSA (1999). *GGPIC (Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital*. Caracas
- Project Management Institute (2006). *Código de ética y Conducta Profesional*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2013 de <http://goo.gl/jNXqmy>
- Project Management Institute (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK* (5ta ed.). Pennsylvania: Lexicomm International Ltd.
- Rodríguez (2010), “*Plan de gestión del proyecto para la migración del equipo tecnológico central del Banco de Costa Rica*”. Proyecto Final de Gradución como para optar al título de Máster en Administración de Proyecto. Universidad para la Cooperación Internacional (UCI).
- Romano, G., Yacuzzi E. (13 de junio de 2011), *Elementos de la Gestión de Proyectos*. Recuperado el 15 de Enero de 2014 de <http://goo.gl/mFVqyH>.
- Rosado (2012), “*Diseño de un plan de ejecución para la migración de la plataforma de respaldo y recuperación de datos de CORPOLEC*”. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas: no publicado.

- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. España. Editorial Pearson Educación S.A. Recuperado el 15 de Abril de 2014 de <http://goo.gl/obMHLT>.
- Toro, F. (2012). *Gerencia de proyectos: aplicaciones en salud (1era Edición)*. Colombia: Ecoe Ediciones. Recuperado el 21 de Marzo de 2014 de <http://goo.gl/vK6RGe>.
- Tovar (2012), “*Metodología de gerencia de proyectos bajo enfoque Front-End-Loading (FEL). Caso de estudio: departamento de ingeniería de sistemas. Unexpo - caracas*”. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello.
- Urbina (2007), “*Diseño y planificación de la actualización de la plataforma de hardware de Banesco banco universal*”. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello.
- Valarino, E., Yáber, G., & Cemborain, M. S. (2010). *Metodología de la Investigación Paso a Paso*. México. Editorial Trillas, S.A. de C.V.
- Vielma, L. (2009). *VCD, una metodología para transformar organizaciones*. Recuperado el 04 de Enero de 2014 de <http://goo.gl/ChZMU>.