



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN

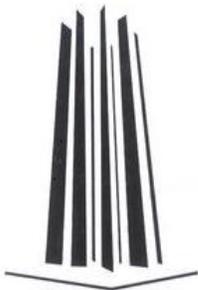
**“INFORME DEL EJERCICIO PROFESIONAL
REALIZADO EN LA EMPRESA
FACILEASING Y EN UNICOM DEL
INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL
DURANTE EL PERIODO 2009-2012”**

INFORME DEL EJERCICIO PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERA EN COMPUTACIÓN**

**PRESENTA:
NELLY ALMENDÁREZ IBARRA**

**DIRECTOR DE TITULACIÓN:
M. EN C. JESÚS HERNÁNDEZ CABRERA**



México 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Nikitoa

*Nikitoa ni Nezahualcoyotl:
¿Cuix oc nelli nemohua in talticpac?
An nochipa talticpac:
zan achica ya nican.
Tel ca chalchihuitl no xamani,
no teocuitlatl in tlapani,
no quetzalli poztequi.
An nochipa talticpac:
zan achica ye nican.*

~*~

Yo Nezahualcóyotl lo pregunto:
¿Acaso de verdad se vive con raíz en la tierra?
No para siempre en la tierra:
sólo un poco aquí.
Aunque sea de jade se quiebra,
aunque sea de oro se rompe,
aunque sea plumaje de quetzal se desgarrar.
No para siempre en la tierra:
sólo un poco aquí.

CAPITULADO

Página.

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1. Antecedentes de la Empresa.....	3
1.1. ¿Qué es Facileasing?	3
1.1.1. Breve historia acerca de Facileasing	5
1.1.2. Visión y misión	8
1.1.3. Productos y servicios	8
1.2. Estructura organizacional de la empresa.....	10
1.2.1. Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología, (D.D.N.T.)	11
1.3. Funciones desempeñadas en la Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología.....	16
Capítulo 2. Síntesis sobre el proyecto: virtualización de servidores físicos con tecnología de VMware llamada vSphere 4 en la empresa Facileasing	20
2.1. Información general	20
2.2. Descripción de las actividades realizadas por la consultora	26
Capítulo 3. Antecedentes del Instituto Federal Electoral	44
3.1. ¿Qué es el Instituto Federal Electoral.....	44
3.1.1. Breve historia acerca del Instituto Federal Electoral.....	44
3.1.2. Estructura del Instituto Federal Electoral	46
3.2. Creación de la unidad de servicios de informática UNICOM.....	48
3.2.1. Estructura organizacional de UNICOM	50
3.2.2. Principales actividades de la unidad de servicios de informática UNICOM	52
3.3. Funciones desempeñadas en la unidad de servicios de informática UNICOM.....	53
Capítulo 4. Síntesis sobre el proyecto: Sistema Integral de Medios de Impugnación, SIMI para oficinas centrales, OC del Instituto Federal Electoral, IFE.....	55
4.1. Antecedentes.	55
4.1.1. Objetivo del proyecto	56
4.1.2. Estrategia de ejecución recomendada	56
4.1.3. Beneficios de la solución propuesta.....	57
4.1.4. Descripción general del desarrollo del Sistema Integral de Medios de Impugnación SIMI.	57
4.1.5. Otros aspectos importantes del proyecto	59
4.2. Descripción de las actividades realizadas para el desarrollo del Sistema Integral de Medios de Impugnación	59
4.2.1. Primera etapa. Inicio	60
4.2.2. Segunda etapa. Análisis	61
4.2.3. Tercera etapa. Diseño.....	65
4.2.4. Cuarta etapa. Codificación.....	73
4.2.5. Quinta etapa. Pruebas	74
4.2.6. Sexta etapa. Capacitación	77
4.2.7. Séptima etapa. Liberación	77
CONCLUSIÓN	79

GLOSARIO.....	81
BIBLIOGRAFÍA	85
REFERENCIAS DE INTERNET.....	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Algunos miembros de PHH-Arval Global Alliance.....	4
Tabla 2. Proveedores de Facileasing.....	5
Tabla 3. Principales clientes de Facileasing.....	7
Tabla 4. Licenciamiento de consola de administración.....	22
Tabla 5. Servicios profesionales.....	23
Tabla 6. Presupuesto total.....	23
Tabla 7. Servidores virtuales de Facileasing.....	24
Tabla 8. Renovación de soporte y suscripción por un año.....	25
Tabla 9. Renovación de soporte VMware vigencia por un año.....	25
Tabla 10. Plan de fases.....	56
Tabla 11. Documentos a entregar en cada etapa del desarrollo.....	59
Tabla 12. Ejemplo del diccionario de datos.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de los miembros de PHH-Arval Global Alliance en el mundo.....	4
Figura 2. Línea del tiempo de Facileasing Grupo BBVA.....	6
Figura 3. Organigrama de Facileasing.....	10
Figura 4. Organigrama de la Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología en Facileasing.....	11
Figura 5. Áreas dentro de la Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología en Facileasing.....	11
Figura 6. Esquema de la solución planteada por el proveedor.....	21
Figura 7. Estimación del tiempo para el proyecto.....	26
Figura 8. Servidores ESX 4.0.....	27
Figura 9. Servidores ESX 4.0.....	27
Figura 10. Configuración de la red en el proceso de instalación de servidores ESX 4.0.....	28
Figura 11. Proceso de instalación de servidores ESX 4.0.....	28
Figura 12. Resumen de la instalación de servidores ESX 4.0.....	29
Figura 13. Proceso de instalación.....	30
Figura 14. Proceso de instalación.....	30
Figura 15. Puertos que utilizará el vCenter.....	31
Figura 16. Instalación completada.....	31
Figura 17. Empezar la instalación de vSphere Client.....	32
Figura 18. Creación de un Datacenter.....	33
Figura 19. Creación de un puerto de Vmkernel.....	33
Figura 20. Creación de un nuevo switch virtual.....	34
Figura 21. Finalizando la creación de switches.....	34
Figura 22. Creación de clúster nuevo.....	35
Figura 23. Automatización del clúster.....	36
Figura 24. Agregar servidores al host.....	36
Figura 25. Licenciamiento de servidores.....	37
Figura 26. Consola vCenter.....	38
Figura 27. Ubicación del appliance.....	38

Figura 28. Infraestructura virtual donde quedará el appliance.	39
Figura 29. Consola de la máquina virtual.	39
Figura 30. Ícono de VMware Data Recovery.	40
Figura 31. Selección del disco duro.	41
Figura 32. Formateo del disco duro.	41
Figura 33. Máquinas virtuales a respaldar.	42
Figura 34. Disco donde se hará el respaldo.	42
Figura 35. Fin del proceso de respaldo.	43
Figura 36. Organigrama UNICOM.	51
Figura 37. Proceso del proyecto desarrollado en cascada.	58
Figura 38. Cronograma.	61
Figura 39. Flujo de la tramitación de medios de impugnación.	62
Figura 40. Principales módulos del diagrama WBS.	66
Figura 41. Registro de impugnación.	67
Figura 42. Validación y asignación de una impugnación.	68
Figura 43. Bandeja de entrada.	69
Figura 44. Resolución Sala Superior.	70
Figura 45. Diagrama entidad-relación.	71

INTRODUCCIÓN

El presente *Informe de Ejercicio Profesional* es un conjunto de información, el cual comprende tres años de mi experiencia como ingeniera en computación laborando en dos empresas diferentes.

La primera compañía es *Facileasing S.A. de C.V.*, la cual pertenece al sector privado y es líder en arrendamiento de flotillas de autos; mis funciones se desempeñaron en la *Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología* como Analista de Infraestructura y Soporte Técnico, la segunda es el *Instituto Federal Electoral*, el cual es un organismo público y autónomo donde formé parte del *Departamento de auditoría y calidad de sistemas* como informático de calidad.

El interés en esta modalidad para obtener el título de ingeniera en computación es debido a que considero importante narrar la experiencia laboral obtenida y describir parte del cómo está organizada en este caso una institución pública y una empresa privada.

El informe se divide en cuatro partes. La primera describe la historia de la empresa *Facileasing S.A. de C.V.*, sus productos, servicios, clientes y la estructura organizacional que registré hasta el último día que laboré con ellos, también incluyo la estructura general de la *Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología* la cuál ilustro con un organigrama, además, describo sus áreas, aspectos y las actividades más importantes de cada una; como parte final de este capítulo expongo las funciones más importantes que desempeñe primero como becaria, después como auxiliar y finalmente como analista de infraestructura durante tres años.

En la segunda parte de este documento describo el desarrollo de un proyecto en el que participe como auxiliar donde cuya tecnología —tecnología de virtualización— fue de gran impacto para la empresa, tanto económica como tecnológicamente; las etapas realizadas en el proyecto se describen por medio de pantallas que ilustran la configuración y su avance paso a paso.

La tercera parte se refiere al *Instituto Federal Electoral*, en ella narro a grandes rasgos las circunstancias de su creación, así como, su estructura organizacional, sus servicios internos a colaboradores del instituto y los externos a la ciudadanía, además, describo, a manera general como está organizada la *Unidad de Servicios de*

Informática (UNICOM) que es la encargada de la tecnología del Instituto y cuales fueron las circunstancias que propiciaron su creación.

Finalmente, en el capítulo cuarto expongo mis actividades realizadas en el *Departamento de auditoría y calidad de sistemas* (DACS) dentro del proyecto llamado Sistema Integral de Medios de Impugnación (SIMI); en esta sección pormenorizo brevemente las problemáticas que se tenían con respecto a la captura y sustanciación de las Impugnaciones presentadas ante *oficinas centrales* del *Instituto Federal Electoral*, además describo los procesos llevados a cabo para su creación del Sistema.

Capítulo 1. Antecedentes de la Empresa

1.1. ¿Qué es Facileasing?

Facileasing S.A. de C.V. es una empresa del grupo *BBVA Bancomer* la cual ofrece una gama de servicios, como son: arrendamiento puro, administración de siniestros, administración de mantenimiento y gestorías; y además, se especializa en equipo de transporte para empresas de los sectores: farmacéutico, alimenticio, de servicios, entre otros rubros.

Para el año 2009, *Facileasing* arrenda y administra alrededor de 15,000 unidades de transporte. Todos sus servicios se ofrecen a través de una red con cobertura nacional e internacional de asociados, agencias, y talleres afiliados. Una fortaleza de la compañía es su alianza con *PHH Global Fleet Management*,¹ empresa líder en arrendamiento y administración de flotillas en Estados Unidos y Canadá. El nivel de experiencia de los dos miembros más fuertes de la alianza, *PHH* y *Arval*,² le ha proporcionado el *know-how* y experticia necesarios para el desarrollo y aplicación del servicio de administración de flotillas. En la tabla 1 se muestran algunos miembros de *PHH-Arval Global Alliance*.

¹ *PHH Global Fleet Management* desde 1946 ha estado proporcionando clase mundial financiera y servicios de gestión de flotas de vehículos comerciales. <http://corporate.phh.com>

² *Arval* es un especialista en multi-marca de arrendamiento completo de servicio de vehículos; es una filial de *BNP Paribas*, líder europeo de banca y servicios. <http://www.arval.com/eng>

PHH-Arval Global Alliance			
Empresa	Miembro desde	Cobertura	Flotilla Aprox.
PHH	1995	EUA y Canadá	630,000
Arval	1995	Europa, Asia Pacífico, Sudamérica y África	670,000
Facileasing	2001	México	15,000
Avis Fleet Services	1998	Sudáfrica	150,000
Sumitomo Mitsui Auto Service	1998	Japón y Tailandia	500,000

Fuente: HR Ratings de México con información de la página de la empresa.

Tabla 1. Algunos miembros de PHH-Arval Global Alliance.

PHH Arval Global Alliance manages 1.8 million vehicles worldwide
Coverage of 39 Countries throughout key global regions

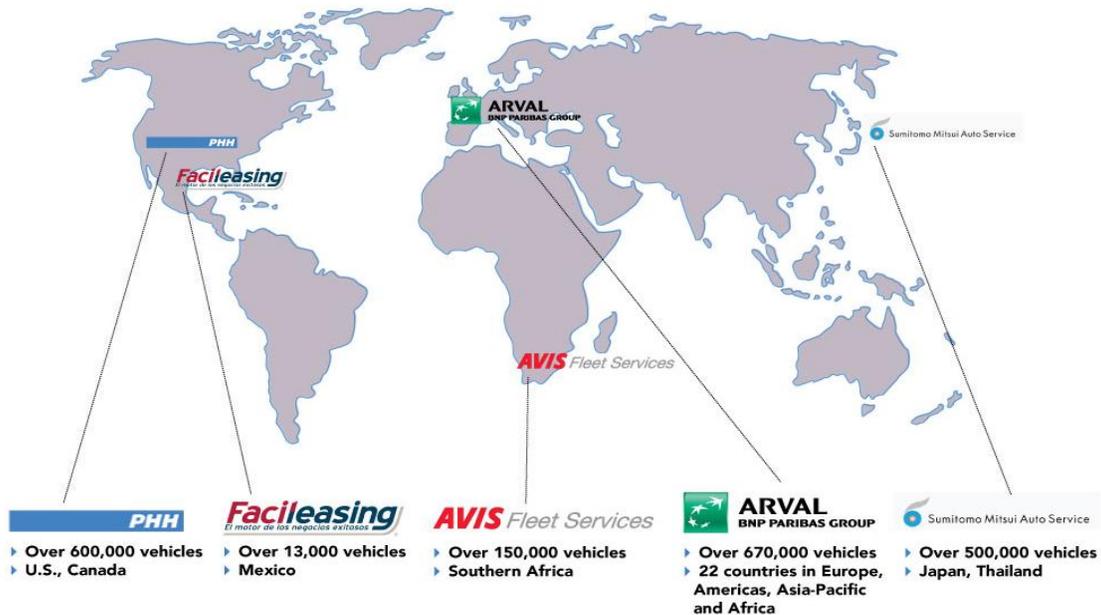


Figura 1. Mapa de los miembros de PHH-Arval Global Alliance en el mundo.

A lo largo de su trayectoria, *Facileasing* ha desarrollado una red de asociados para proveer el servicio de mantenimiento que se requiere para un uso y un cuidado correcto del equipo de transporte que administra; y también, para que el servicio de administración de flotillas, tenga una participación más importante dentro de los ingresos totales de la empresa.

La red de proveedores que tiene Facileasing a nivel nacional creció de tener un total de 928 en el año 2007 (162 proveedores por año), a 1251 proveedores al cierre del 2009; la tabla 2 muestra la cantidad de proveedores certificados existentes hasta el 2009.

Red de proveedores a nivel nacional			
	2008	2009*	Variación
Agencias	683	750	9.8%
Talleres	518	489	-5.6%
Verificentros	10	8	-20.0%
Gestores	7	4	-42.9%
Total	1,218	1,251	2.7%

Fuente: HR Ratings de México con información de la empresa.

Datos al cierre de 2009.

Tabla 2. Proveedores de Facileasing.

Facileasing tiene una participación activa y pública en el mercado de emisiones de deuda a través de la Bolsa Mexicana de Valores; es por ello que, *Fitch Ratings México* le otorga las calificaciones de: F1 (MEX)² por alta calidad crediticia, y también, A+³ en su categoría por su solidez en los compromisos financieros emitidos por el gobierno federal.

1.1.1. Breve historia acerca de Facileasing

La empresa se fundó el 31 de octubre de 1988 bajo la razón social de Arrendadora Silanes S.A. de C.V. y surge a partir de la necesidad de proporcionar un servicio más eficiente —en términos financieros y fiscales— de la administración y utilización de equipo de transporte para Laboratorios Silanes S.A. de C.V. ; ante esta necesidad, el esquema de arrendamiento puro resultó ser el más adecuado, por la capacidad de deducir

2 F1(Mex): Alta calidad crediticia. Indica la más sólida capacidad de cumplimiento oportuno de los compromisos financieros respecto a otras empresas domésticas. Bajo la escala de calificaciones domésticas de Fitch México. Cuando las características de la empresa son particularmente sólidas, se agrega un signo “+” a la categoría. Calificación a corto plazo. <http://www.fitchmexico.com>

3 A+: Alta Calidad Crediticia. Corresponde a empresas con una sólida calidad crediticia para el cumplimiento oportuno de sus compromisos financieros respecto a otras del país. Calificación a largo plazo. <http://www.fitchmexico.com>

totalmente las rentas, e igualmente, permitir a la compañía mantener el beneficio de la intermediación financiera.

Entre 1991 y 1993 *Facileasing* comenzó a ampliar su rango de operaciones a empresas corporativas pertenecientes, principalmente al ramo farmacéutico y alimenticio. A la fecha, esta compañía se ha logrado diversificar hacia otros sectores como el comercial, de servicios, industrial y litográfico; es así como el grado de importancia en el sector farmacéutico y alimenticio se ha reducido a sólo 22% del total de contratos de arrendamiento durante el término del año 2009, en la tabla 3 se muestran los principales clientes de Facileasing.

En el 2001 la empresa se integra a la alianza comercial de PHH-*Arval Global Alliance*, conformada por un grupo empresarial dedicado al *arrendamiento puro* y la administración de flotillas con presencia a nivel mundial.

En la figura 2 se muestra el avance de la empresa a través del tiempo, desde 1988 hasta el 2012 que es cuando el Grupo BBVA Bancomer compra a Facileasing en su totalidad y en la tabla 3 se listan los clientes con los que Facileasing contaba hasta el año 2009.

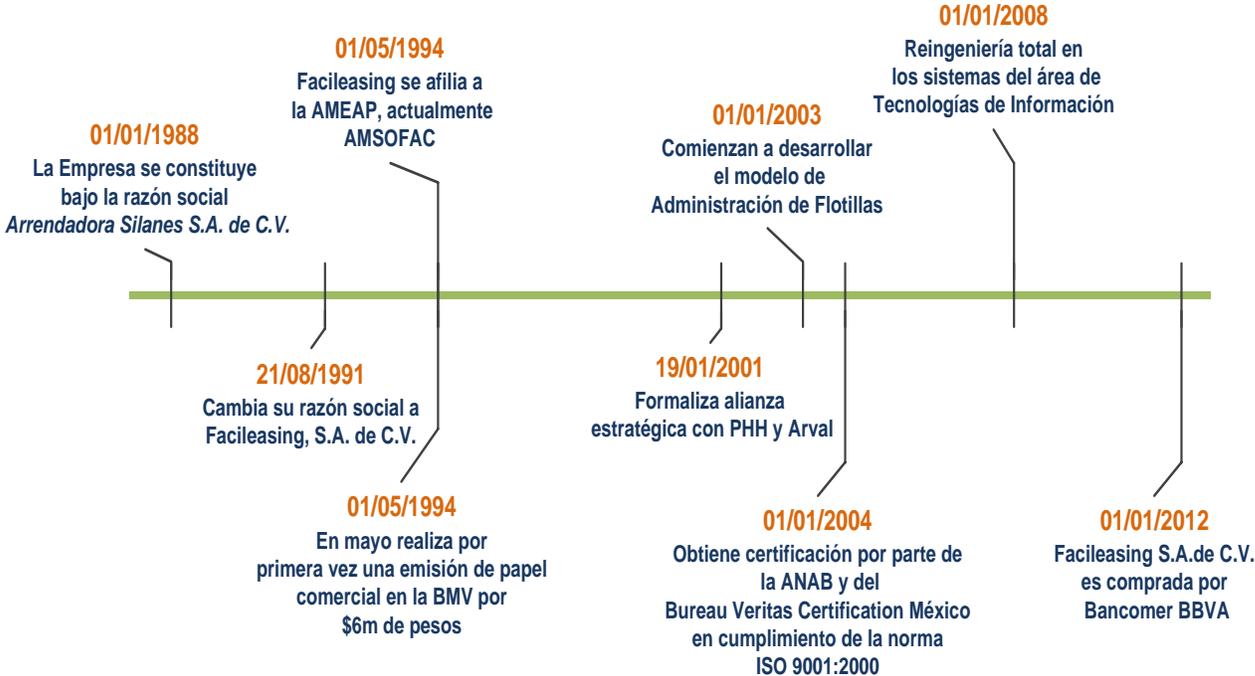


Figura 2. Línea del tiempo de Facileasing Grupo BBVA.

Razón Social/Grupo	Valor de Contrato	% Cartera Total
GALAZ, YAMAZAKI, RUIZ URQUIZA	\$ 11,996,943.00	1.00%
GRUPO DU PONT	\$ 63,047,147.00	6.80%
COMERCIALIZADORA DE FRECUENCIAS SATELITALES DE R.L. DE C.V.	\$ 42,113,922.00	4.50%
MANCERA, S.C.	\$ 46,683,078.00	5.00%
GRUPO SIEMENS	\$ 41,894,782.00	4.50%
3M MÉXICO, S.A. DE C.V.	\$ 38,969,091.00	3.90%
GRUNENTHAL DE MÉXICO S.A. DE C.V.	\$ 37,912,847.00	3.70%
ASOFARMA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	\$ 39,055,953.00	3.40%
GRUPO SILANES	\$ 25,835,602.00	2.80%
GRUPO EULEN	\$ 19,610,026.00	2.10%
COMERCIALIZADORA FARMACÉUTICA DE CHIAPAS S.A. DE C.V.	\$ 18,285,158.00	2.00%
PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, S.A. DE C.V.	\$ 14,948,174.00	1.60%
GRUPO CIE	\$ 16,988,760.00	1.80%
SEMILLAS Y AGROPRODUCTOS MONSANTO, S.A. DE C.V.	\$ 14,450,711.00	1.50%
BANCO INVEX	\$ 12,982,706.00	1.40%
15 Principales Clientes	\$ 544,774,900.00	51.00%
Otros	\$ 38,792,266.00	3.00%
Total de Contratos de Arrendamiento	\$ 1,028,342,066.00	100.00%
Fuente: HR Ratings de México		

Tabla 3. Principales clientes de Facileasing.

1.1.2. Visión y misión

La visión de esta empresa es continuar siendo una empresa líder en la administración efectiva e integral de servicios vehiculares, de modo que, esté siempre a la vanguardia del mercado, anticipándose a las necesidades del cliente, con productos de calidad otorgados por un equipo comprometido con la generación de valor.

Por otra parte, su misión es dar soluciones eficaces, por medio de tecnología de punta, así como de capital humano capaz de satisfacer las necesidades de sus clientes en la administración de sus flotillas vehiculares haciéndolas más rentables y eficientes, buscando siempre la mejora continua dentro de un clima de responsabilidad social.

1.1.3. Productos y servicios

A. *Arrendamiento operativo o puro:*

Este servicio consiste en la celebración de un contrato de arrendamiento, entre el arrendador (*Facileasing*) y el arrendatario (cliente) quienes pactan el pago de una renta mensual por la utilización y/o usufructo de un equipo (transporte, cómputo, maquinaria u oficina) durante un tiempo predeterminado. Esto le permite al cliente gozar de los beneficios de utilizar dicho equipo sin desembolsar una cantidad sustancial que afecte el flujo de efectivo de su empresa. Durante la duración del contrato de arrendamiento el equipo está asegurado al 100%, este costo lo asume el arrendatario.

B. *Administración de mantenimiento:*

Este servicio está dirigido a empresas que manejan una flotilla de veinte o más unidades, la asistencia se puede ofrecer tanto a clientes que tienen *arrendamiento puro* con *Facileasing* y a clientes sin relación previa con la empresa. La *administración de mantenimiento* tiene como prioridad mantener productivas las unidades de la flota, con el fin de que su rendimiento sea el óptimo. Entre los beneficios que ofrece se encuentran:

- *Consultoría especializada en flotas.*
- *Apoyo en el establecimiento de políticas de mantenimiento.*
- *Control de costos de mantenimiento.*
- *Servicio de mantenimiento preventivo.*
- *Servicio de mantenimiento correctivo.*
- *Fleet OnLine ®.*
- *Red de Asociados.*

C. *Contact Center®*:

Este centro está conformado por un grupo de mecánicos certificados el cuál está disponible a los clientes durante las 24 horas del día y los 365 días del año. Estos expertos asesoran a los usuarios en casos de problemas mecánicos o de mantenimiento programado de sus unidades, del mismo modo, dirigen a los beneficiarios con alguno de los asociados de la red nacional de talleres y agencias de *Facileasing*.

D. *Administración de siniestros*:

Este servicio brinda un seguro vehicular tradicional, al que se le puede adicionar una Póliza de Asistencia Legal Ampliada, (PALA).

Dentro de este mismo rubro, si el caso lo requiere, se cuenta con una alternativa más: *Auto Sustituto*; en caso de que el automóvil haya sido accidentado y requiera mantenimiento, el cliente tiene la opción de contar con un "Auto Sustituto", el cual reemplaza la unidad no disponible con la finalidad de continuar su operación.

E. *Administración de trámites vehiculares*:

Otra facilidad propuesta a los consumidores es la opción de realizar las gestiones correspondientes de su auto, por ejemplo:

- *Gestorías.*
- *Pagos de tenencia.*
- *Integración de expedientes.*
- *Reposición de documentos.*

F. *Administración de combustible*:

En lo que respecta al suministro del coche, esta marca proporciona un medio de pago con cobertura nacional llamado *FacilCard*, esta modalidad es aceptada en más de 7,300 gasolineras del país; se puede poner el límite de crédito deseado a cada tarjeta y no es transferible, va asignada a la persona y no al vehículo. De la misma manera, el usuario podrá tener un *Control de Costos de Combustible*, con este se tiene acceso a los controles con los que disminuirá el costo de combustible, en concreto:

- *Monto máximo mensual.*
- *Monto máximo por transacción.*
- *Días de uso permitido.*
- *Máximo de transacciones por día y/o por mes.*

Otras utilidades de esta modalidad de servicio son el acceso del cliente a estados de cuenta y a reportes de consumo por cada *FacilCard®* que tiene su flota a través de un enlace a la página llamada *Fleet on Line®*, así como también, el usuario de *FacilCard®* puede obtener su saldo disponible cuando lo necesite vía *SMS* (mensajes de texto vía celular).

G. *FaciLink*:

Se le llama así a la opción de tener un link por cada vehículo, y su acceso será a través de la página *Fleet on Line®*; de esta forma, se permite conocer los kilómetros recorridos semanalmente por cada unidad, y a su vez, obtener el control y ahorros en la planeación de su consumo de combustible, en consecuencia, el cliente puede planear con anticipación el mantenimiento preventivo, ya que, *Fleet on Line®* envía un recordatorio a cada usuario por *SMS*; además, *FaciLink* incluye un sistema de mapeo donde los clientes pueden ver la localización exacta de cada vehículo.

1.2. Estructura organizacional de la empresa

A continuación, en la figura 3 se muestra un organigrama en donde se delinear las áreas más relevantes de *Facileasing* para su operación:



Figura 3. Organigrama de Facileasing.

1.2.1. Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología, (D.D.N.T.)

La *Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología, (D.D.N.T.)* tiene un papel fundamental y estratégico en *Facileasing*. En el apartado anterior se mencionó que un gran porcentaje de servicios están relacionados unos con otros, e incluso, llegan a depender completamente de las tecnologías que se desarrollan en la empresa.

El organigrama de *D.D.N.T.*, así como las áreas que lo constituyen, se muestran a continuación con las figura 4 y figura 5 respectivamente.

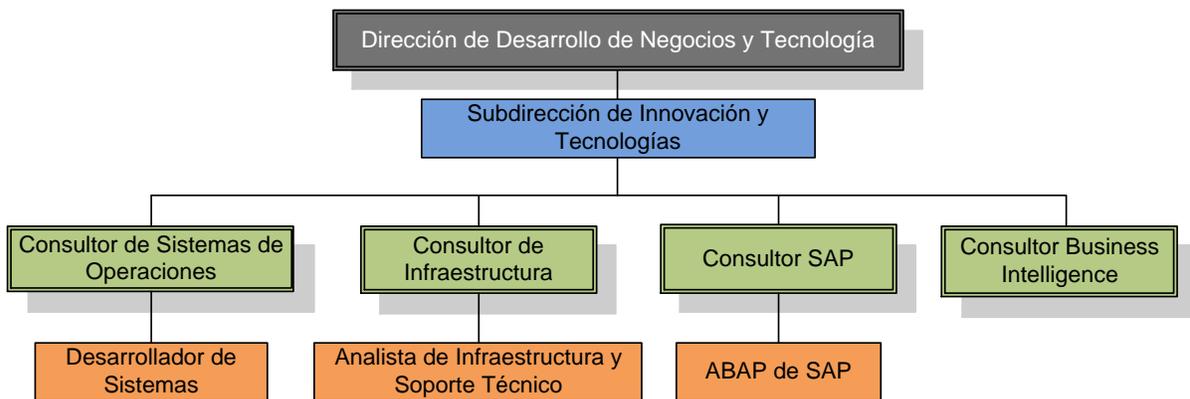


Figura 4. Organigrama de la Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología en Facileasing.

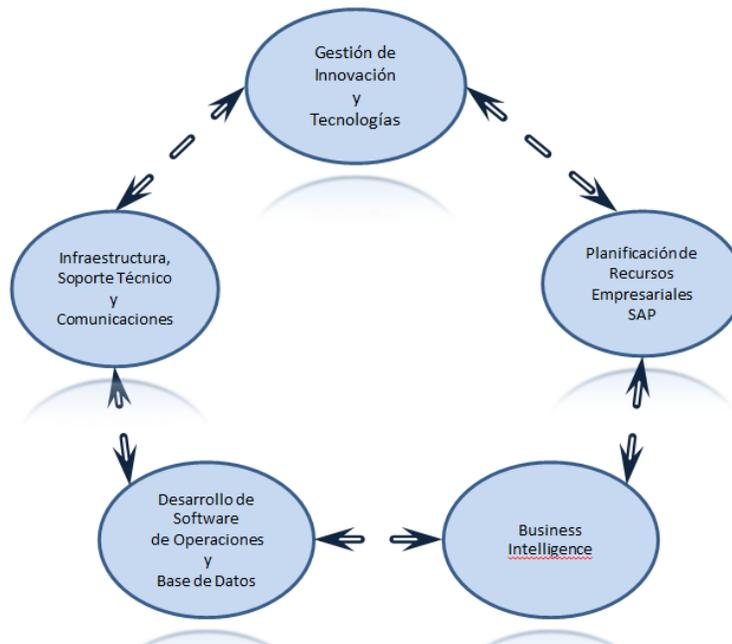


Figura 5. Áreas dentro de la Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología en Facileasing.

Todas las áreas interactúan a la vez en todos los proyectos y desarrollos tecnológicos. Las principales actividades que conforman dicha dirección son:

A. *Gestión de Innovación y Tecnologías*

La gestión tecnológica se refiere a la aplicación de un conjunto de prácticas que permiten establecer estrategias congruentes con los planes de negocio de la empresa.

Entre las funciones de la *Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología* de *Facileasing* está la de promover innovación tecnológica como eje de las estrategias de desarrollo de los negocios de la empresa. El subdirector de innovación y tecnologías debe tener un amplio conocimiento sobre las tecnologías implementadas en la empresa.

Una característica importante de dicha función es vigilar la evolución de un nuevo desarrollo, así como identificar cualquier impacto que tendría la creación de herramientas tecnológicas para el desempeño de la empresa con sus clientes.

B. *Planificación de Recursos Empresariales SAP*

Uno de los pasos más grandes de *Facileasing*, (a lo largo de su trayectoria tecnológica) fue la sustitución de su antiguo sistema, encargado de gestionar las finanzas de la empresa, por la tecnología *SAP*.

Este software ofrece una amplia gama de soluciones para la gestión financiera; *Facileasing* hace uso de los siguientes módulos que ofrece el *ERP* de *SAP*:

1. *CO (controlling)*

Las herramientas contenidas en el *CO* de *SAP* permiten realizar los cálculos de las ganancias y pérdidas, con el fin de poder tener un control sobre la rentabilidad de sus productos y servicios. Los componentes del módulo son:

- *Contabilidad de clases de costo (CO-OM-CE).*
- *Contabilidad de centros de costo (CO-OM-CCA).*
- *Costos en función de la actividad (CO-OM-ABC).*
- *Órdenes internas (CO-OM-OPA).*
- *Controlling de costo de producto (CO-PC).*
- *Estado de resultado (CO-PA).*
- *Contabilidad de centros de rentabilidad (EC-PCA).*

2. *MM (Gestión de materiales)*

Este módulo ayuda a la planificación de compras, gestión de autos sin arrendamiento, verificación de productos a facturar, control de los distintos productos ofrecidos como los arrendamientos, administración de gasolina, y administración de flotillas, entre otros. Los componentes más importantes de este módulo son:

- *Planificación de las necesidades sobre consumo (MM-CBP)*. La función principal es supervisar la existencia de flotillas, y crear, automáticamente, propuestas de pedidos para el departamento de compras.
- *Compras (MM-PUR)*. Estas tareas incluyen aprovisionamiento externo de materiales y servicios, determinación de posibles fuentes para provisión, supervisión de entregas, y pago a proveedores.
- *Gestión de Servicios (MM-SRV)*. Ofrece el soporte necesario para el ciclo completo de licitación: fase de concesión de pedidos y aceptación de servicios, así como, el proceso de verificación de facturas.

3. *BANKING*

Este módulo permite efectuar todas las operaciones monetarias que implican cuentas bancarias, por medio de una herramienta llamada *SAP Loans Management*, el cual es un motor que calcula las rentas de todos los arrendamientos manejados para usar grandes cantidades de datos maestros, relativos a contratos y arrendamiento de clientes. Sus principales características son:

- Creación manual y automática de pagos recibidos y efectuados para varios medios de pago.
- Realización manual y automática de reconciliaciones internas y externas.
- Depósitos con fecha posterior al día de emisión y en efectivo de cheques y documentos de tarjetas de crédito.
- Impresión de cheques, individuales o en lote.

4. *FI (Finanzas)*

Este módulo proporciona una visión integral de las funciones contables y financieras, por ejemplo, las cuentas por cobrar (*FI-AR*), cuentas por pagar (*FI-AP*), contabilidad bancaria (*FI-BL*), libro mayor (*FI-GL*), y activos fijos (*FI-AA*). Sus características centrales son:

- Gestión y representación de todos los datos de contabilidad.

-
- Flujo de datos.
 - Disponibilidad de los datos en tiempo real y sincronización de las cuentas auxiliares con la contabilidad del libro mayor.
 - Preparación de información operativa de finanzas.
 - La integración del módulo de FI con otros módulos asegura que exista el reflejo real de los movimientos logísticos de entradas y salidas de productos y servicios en las actualizaciones contables basadas en valor.

5. *SD (Ventas y Distribución)*

Esta es una actividad de tipo comercial; sus aplicaciones constan en emitir la facturación de cada cliente, fijar precios y condiciones de pago, verificación de la disponibilidad y determinación de materiales, así como, determinación de impuestos y cuentas. Otras de sus acciones son:

- Ventas (*SD-SLS*). Se basa en documentos de ventas definidos en el sistema, como son: consultas y ofertas a clientes, pedidos de clientes, y contratos. Asimismo, se puede activar de forma automática la creación de documentos de entrega y facturación posterior.
- Facturación (*SD-BIL*). Representa la etapa final de una operación comercial. La información correspondiente está disponible en cada una de las etapas de gestión de pedidos y entregas.

C. *Business Intelligence (BI)*

BI, es un conjunto de metodologías, aplicaciones, y tecnologías que permiten reunir, depurar, e igualmente, transformar información desestructurada —interna y externa a la compañía— de los sistemas transaccionales, en información estructurada.

Por lo tanto, tiene como objetivo facilitar el acceso y, de igual forma, el análisis de la información corporativa para la toma de decisiones.

BI actúa como un factor estratégico para la empresa; genera una potencial ventaja competitiva, también proporciona información privilegiada para responder a situaciones como la entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos y servicios, control financiero, optimización de costos, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de los servicios ofrecidos, etcétera. Con estas herramientas *el consultor de BI* proporciona a *Facileasing* una forma simple de conocer la información para que los directores de la

empresa analicen la información con mayor facilidad, y en consecuencia puedan actuar en cualquier momento para la toma de decisiones.

D. *Desarrollo de Software de Operaciones y Base De Datos*

En esta área se lleva a cabo el análisis, diseño, programación, e implantación de sistemas de cómputo específicos del negocio que satisfagan las necesidades de los clientes de *Facileasing*. A su vez, se documentan los proyectos de acuerdo a los estándares de instalación y preparan el material de entrenamiento para cada tipo de usuario.

Una tarea fundamental del consultor de desarrollo de software de operaciones es evaluar y seleccionar a los proveedores y al personal que desarrollara los proyectos aprobados por el director de TI y los involucrados en el negocio.

Por otra parte, otra acción del consultor de desarrollo de sistemas es la elaboración de diagramas para describir y determinar flujos en los sistemas que se desarrollarán; una vez, terminado el sistema, se revisan y corrigen deficiencias o errores presentados en él, antes de ser puesto en el ambiente de producción. Finalmente, el encargado de la consultoría apoya a los desarrolladores sobre las consideraciones técnicas del sistema a implementar, además, se encarga de que los sistemas cumplan de manera satisfactoria con los requerimientos y las especificaciones que las áreas involucradas solicitaron.

E. *Infraestructura, soporte técnico y comunicaciones*

Este departamento administra la instalación, da mantenimiento a la red de cómputo de toda la empresa y brinda soporte a sus usuarios; del mismo modo, instala y gestiona el equipo de comunicaciones de voz y datos que utilizan los colaboradores dentro y fuera de las oficinas de *Facileasing*. Igualmente, gestiona y supervisa el funcionamiento de la red inalámbrica de datos, así como, su adecuada utilización, con el fin de lograr la mayor eficiencia de los recursos con que cuenta la empresa.

El personal en esta división se encarga del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo, impresoras, laptops y todo el hardware con el que cuenta la empresa. Asimismo, integra y establece las normas para la adecuada utilización de los equipos de cómputo de *Facileasing*.

Por su parte, el consultor de infraestructura y el analista del área tienen la tarea fundamental de administrar hardware, software, redes, y telefonía fija y móvil utilizados por la empresa en sus áreas operativas.

Otra labor importante de este departamento es asesorar, coordinar, y supervisar la adecuada compra del equipo de cómputo, y el software específico requerido por algunas áreas de la empresa, así como también, su implementación.

1.3. Funciones desempeñadas en la Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología

Mi experiencia laboral fue en el área de tecnologías de información, a partir del año 2008, en un principio, colaboré como becaria en *Facileasing*, posteriormente, en el año 2009 fui contratada como parte de la nómina de esta empresa.

Al pasar de becaria a auxiliar de infraestructura, las actividades y las responsabilidades se incrementaron, sin embargo, la mayoría de ellas ya las realizaba desde un principio. Después de año y medio de colaborar como auxiliar fui promovida para el cargo de Analista de infraestructura y soporte técnico, por lo que, mis actividades se vieron incrementadas aún más.

A continuación describo las actividades realizadas a lo largo de mi trayectoria laboral en la *Dirección de Desarrollo de Negocios y Tecnología,(DDNT)* en *Facileasing* desde del año 2009.

A. Administración del CRM SalesForce

El *CRM SalesForce* es un modelo de operaciones de ventas y marketing que implica la gestión de las relaciones con los clientes. Es un software basado en la web con tecnología *Cloud Computing*; cuyo modelo de labores tecnológicas permite a los usuarios acceder a un catálogo de servicios estandarizados de forma muy flexible y adaptativa. Mis funciones principales en la administración del *CRM* fueron:

- Configuración de la interfaz de usuarios: actualización de formatos de página y creación de campos objetos.
- Creación de fichas personalizadas.
- Importación y mantenimiento a bases de datos con la información de cuentas existentes, contactos, etcétera.
- Creación de paneles y reportes.

B. *Redes de computadoras*

- Instalación de equipos de comunicaciones de red (switches, Acces Point, WIFI).
- Enlace y coordinación con empresas externas de instalación.
- Mantener el stock de materiales para instalación y equipos usados en las Redes (switches, WIFI, UPS, etcétera).
- Mantenimiento correctivo de equipos de red (cambio de equipos).
- Confección de las normativas del uso aceptable y política de seguridad de la red.
- Confección de la política sobre la instalación y operación de los puntos de red.
- Administración de las adquisiciones con proveedores de equipos de red.

C. *Administración usuarios para uso de telefonía fija y móvil*

La tecnología que utiliza Facileasing para comunicarse por voz es VoIP con la ingeniería de AVAYA.

Los dispositivos móviles se renuevan cada año y cada modelo va de acuerdo al puesto que se desempeña en cada área. Los usuarios son principalmente vendedores, ejecutivos de cuenta, directores, y gerentes.

D. *Administración de usuarios en Active Directory en Windows Server 2003*

El dominio de *Facileasing* se divide en grupos, cada uno corresponde a un sector de la empresa; todos los conjuntos hacen una propia lista de los usuarios con permisos, los cuales en algunas ocasiones incluían más o menos permisos según lo solicitara su jefe inmediato o gerente del área.

E. *Administración del servidor de impresoras*

Para esta operación se utiliza tecnología *Equitrac*, que sirve para controlar cada hoja en los equipos de impresión, con el fin de tener un mejor manejo de los recursos y evitar desperdicios.

F. *Administración del servidor de antivirus*

Para la realización de esta actividad, cada equipo de cómputo podía ser administrado vía remota, de igual manera, se creaban tareas de búsqueda de virus y

software mal intencionado, por medio de las herramientas ofrecidas por la empresa *Symantec*.

G. *Administración del servidor de respaldo de datos*

Inicialmente, los respaldos se hacían en cintas magnéticas y después eran enviadas a un almacén de información; posteriormente con el aumento de clientes y en consecuencia de información, se crearon servidores virtuales de respaldo.

H. *Administración del servidor de correo electrónico*

A los colaboradores de *Facileasing* se les asigna una dirección de correo electrónico al momento de ingresar a laborar a la empresa.

I. *Administración de usuarios en ERP de SAP*

En lo que concierne a esta administración, a cada usuario de los diferentes ramos de la compañía, incluso, a directores y gerentes, se les asigna un nombre de usuario y contraseña para su ingreso al sistema; por ejemplo, si el jefe del área de compras solicita un usuario nuevo, tendrá un perfil específico en *SAP*, de tal forma que no podrá ingresar al área de Finanzas, a menos que tenga los permisos asignados. Los jefes de cada división deben hacer solicitud de petición de un nombre de usuario y su respectiva contraseña, por medio de un formato al administrador de usuarios de *SAP*.

J. *Análisis de compras de equipo de hardware y telecomunicaciones*

Este análisis es de tipo técnico y sirve para la adquisición y renovación de equipo de cómputo, sistemas de comunicación y redes en la empresa.

K. *Análisis de compras de software*

Por otra parte, este análisis técnico se utiliza para la evaluación, compra de nuevo software, e igualmente, para renovación de licencias.

L. *Soporte técnico a equipos de cómputo*

Este trabajo consiste en dar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de cómputo de la empresa para los usuarios ubicados en las oficinas o los colaboradores que atienden solicitudes de los clientes de *Facileasing*.

M. *Instalación y gestión del equipo de cómputo de la empresa*

Esta actividad consiste en la instalación e implementación del software que los colaboradores necesiten, con la autorización previa del jefe de área.

N. *Asesoría técnica a usuarios*

Se ofrece este tipo de asesoría, tanto a colaboradores de la empresa que realizan sus actividades fuera de la oficina por medio de llamada telefónica como al personal fijo dentro de las oficinas de la empresa.

O. *Normatividad de infraestructura*

Una tarea más fue la modificación de políticas de uso y configuración de equipo de cómputo para colaboradores de *Facileasing* para obtener la certificación *ISO 9001:2008*, así como de políticas de asignación de equipo de cómputo y telecomunicaciones a colaboradores de *Facileasing* para obtener la certificación *ISO 9001:2008*.

El último proyecto donde colaboré junto con el líder de proyectos de infraestructura fue para coordinar la virtualización de algunos servidores físicos con los que trabajaba la empresa.

Lo primero que se buscó fue un proveedor el cual tuviera la experiencia necesaria para la realización de cada etapa del proyecto.

Después de revisar todas las ofertas presentada por diferentes proveedores que ofrecían soluciones de virtualización, la compañía seleccionada fue Internet Market S. de R.L. de C.V.

Capítulo 2. Síntesis sobre el proyecto: virtualización de servidores físicos con tecnología de VMware llamada vSphere 4 en la empresa Facileasing

2.1. Información general

Nombre del Proyecto: virtualización de servidores físicos en la empresa Facileasing S.A. de C.V.

Antecedentes: Esta empresa, cuenta con tres servidores *ESX*, mismos que están siendo sobre utilizados; cada servidor *ESX* tiene entre cinco y seis máquinas virtuales.

Objetivos del Proyecto: Entre sus objetivos se encuentra el potencializar tres servidores físicos sobre utilizados, para así, agregar dos servidores físicos más, con la ayuda de la tecnología de *VMware vSphere*; como solución el proveedor propuso la adquisición de un par de servidores nuevos, para después realizar el *upgrade* correspondiente a dos de los servidores existentes. De esta manera, se hace mejor uso de la infraestructura virtual con la ayuda de herramientas de *VMware*, así como, del empleo de los recursos con los que, actualmente, cuenta la empresa; se pretende además crear un esquema de redundancia (*HA*) mediante la configuración de clústers de *VMware HA* y *DRS*.

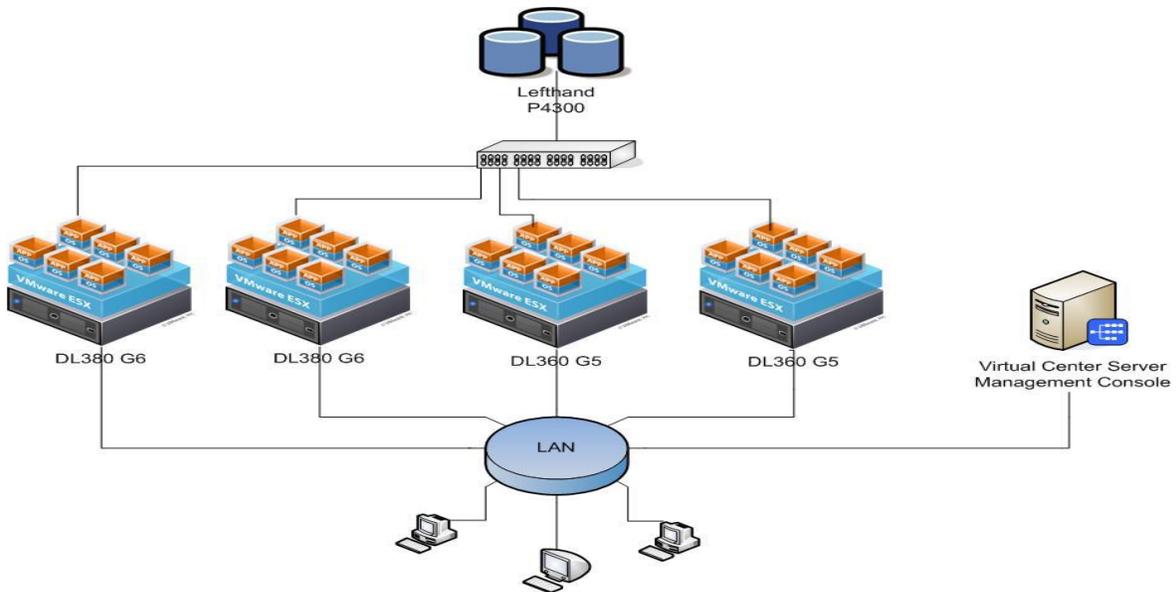


Figura 6. Esquema de la solución planteada por el proveedor.

Beneficios: La solución propuesta es brindar a la empresa los siguientes beneficios:

- Administración centralizada.
- Seguridad de la información.
- Fácil y rápido aprovisionamiento de los servidores.
- Menores tiempos de respuesta.
- Menores costos operativos.
- Reducción del TCO.
- Elevados niveles de servicio.

Desarrollo: A continuación se presenta una descripción general sobre el desarrollo del proyecto de virtualización:

A. *Planeación de actividades:*

- Revisión e instalación física (si se requiere) de los servidores HP.
- Solicitud al cliente de direcciones IP, usuarios y contraseñas necesarias para los servidores ESX.
- Elaboración y/o revisión del programa de trabajo en conjunto (cliente-proveedor).

B. *Implementación de tecnología VMware vSphere 4:*

- Instalación de servidores ESX.
- Integración de la SAN con los servidores ESX.
- Migración de las máquinas virtuales de la infraestructura actual a otra nueva.
Asimismo, se cuenta con un periodo de pruebas del cliente

C. *Upgrade de servidores ESX Vi 3.5 a vSphere 4:*

- Reinstalación ESX.
- Configuración *clúster* de HA y DRS en infraestructura nueva y vieja.
- Periodo de pruebas del cliente.
- Firma de conformidad de la entrega de los servicios.

Costos: Respecto a la estimación de costos del proyecto, se toma en cuenta que la empresa ya contaba con dos licencias de *VI3.5 Enterprise*, lo cual, equivale a licenciar cuatro procesadores físicos; si *Facileasing* mantiene vigente su mantenimiento, las dos licencias se convierten automáticamente en cuatro licencias *vSphere 4 Enterprise*, de este modo, solamente tiene que adquirir la consola de administración *vCenter Server*. Obsérvese en la tabla 4, 5 y 6 la información referente a la evaluación de los costos:

LICENCIAMIENTO DE CONSOLA DE ADMINISTRACIÓN				
No. de parte	Cantidad	Descripción	Precio Unitario en dólares	Precio Total en dólares
VCS-STD-C	1	VMware VCenter Server 4 Estandar for vSphere (include Orchestrator and Linked Mode.	\$ 4,595.40	\$4,595.40
VCS-FND-P-SSS-C	1	Production Support/Subscription for vCenter Server 4 Standard for vSphere.	\$1,224.02	1,224.02
Subtotal 1				\$5,819.42

Tabla 4. *Licenciamiento de consola de administración.*

Servicios Profesionales			
No. de parte	Descripción	Precio Unitario en dólares	Precio Total en dólares
VCS-STD-C	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y configuración de hasta cuatro servidores ESX. - Instalación y configuración de 1 VMware Virtual Center (Físico o Virtual). - Conversión de virtual a virtual de 18 máquinas actuales*. - Configuración de HA, DRS y DPM, en caso de aplicar. - Transferencia de conocimiento básica a dos personas en instalaciones del cliente. 	\$ 4,000.00	\$4,000.00
Subtotal 1			\$4,000.00

Tabla 5. Servicios profesionales.

Descripción	Subtotales
Consola de administración	\$ 5,819.42
Servicios profesionales VMware	\$ 4,000.00
Subtotal	\$ 9,819.42
IVA	\$ 1,571.11
Total	\$ 11,390.53

Tabla 6. Presupuesto total.

Servidor	S.O.	Disco Duro		
		Total(GB)	Disponible(GB)	Memoria (GB)
Mail	Windows 2003 Server Ent. X64	30.4	15.4	2
Operaciones	Windows 2003 Server Ent. X64	39.9	26.7	2
Operaciones DB	Windows 2003 Server Ent. X64	44.9	12.2	6
Saprouter	Windows 2003 Server Ent. X64	24.9	18.8	0.512
Crash-IT	Windows 2003 Server Ent. X32	19.9/54.9	1.28/8.57	4
Symantec	Windows 2003 Server Ent. X32	29.9	11.6	1
Websenserver	Windows 2003 Server Ent. X32	39.9	19.2	2
WWW	Windows 2003 Server Ent. X32	35.9	12.3	2
ControlAccess	Windows XP	37.2	24.7	2
BI	Windows 2003 Server Ent. X32	38.6/98.9	13.6/80.7	4
Facilnet	Windows 2003 Server Ent. X32	39.9	22.8	4
Printserver_old	Windows 2003 Server Ent. X32	33.9	26	2
Printserver_new	Windows 2003 Server Ent. X32	33.9	26	2
Waalboardcc	Windows 2003 Server Ent. X32	28.4	23.4	2

Tabla 7. Servidores virtuales de Facileasing.

El cliente tiene vigente una suscripción con *VMware*, esto le da derecho a actualizar sus licencias a la versión 4 sin costo adicional. Los precios corresponden, directamente, a la renovación del soporte de *VMware*, por el año 2010 y a la suscripción y soporte del año 2011, así lo señalan enseguida las tablas 8 y 9, respectivamente:

No. de parte	Cantidad	Descripción	Precio Unitario en dólares	Precio Total en dólares
VS4-ENT-SSS-C	2	Basic Support Coverage VMware vSphere 4 Enterprise for 1 processor (Max 6 cores per processor)	\$604.00	\$1,208.00
VS4-ENT-G-SSS-C	2	Basic Support Coverage VMware vSphere 4 Enterprise for 1 processor (Max 6 cores per processor)	\$604.00	1,208.00
Subtotal 1				\$2,416.00

Tabla 8. Renovación de soporte y suscripción por un año.

No. de parte	Cantidad	Descripción	Precio Unitario en dólares	Precio Total en dólares
VS4-ENT-GSUP-C	2	Basic Support Coverage VMware vSphere 4 Enterprise for 1 processor (Max 6 cores per processor)	\$226.15	\$452.30
VCS-FND-P-SSS-C	2	Basic Support Coverage VMware vSphere 4 Enterprise for 1 processor (Max 6 cores per processor)	\$226.15	\$452.3
Subtotal 1				\$904.60

Tabla 9. Renovación de soporte VMware vigencia por un año.

Tiempos: En lo que concierne a la estimación del tiempo para este proyecto, las fechas de inicio y duración de las actividades pueden variar en función de la disponibilidad de la empresa para realizar los cambios de servidores, sin embargo, el cálculo para la hacer las actividades suma diez días laborales. Para una mayor explicación sobre este punto, a continuación muestro la figura 8.

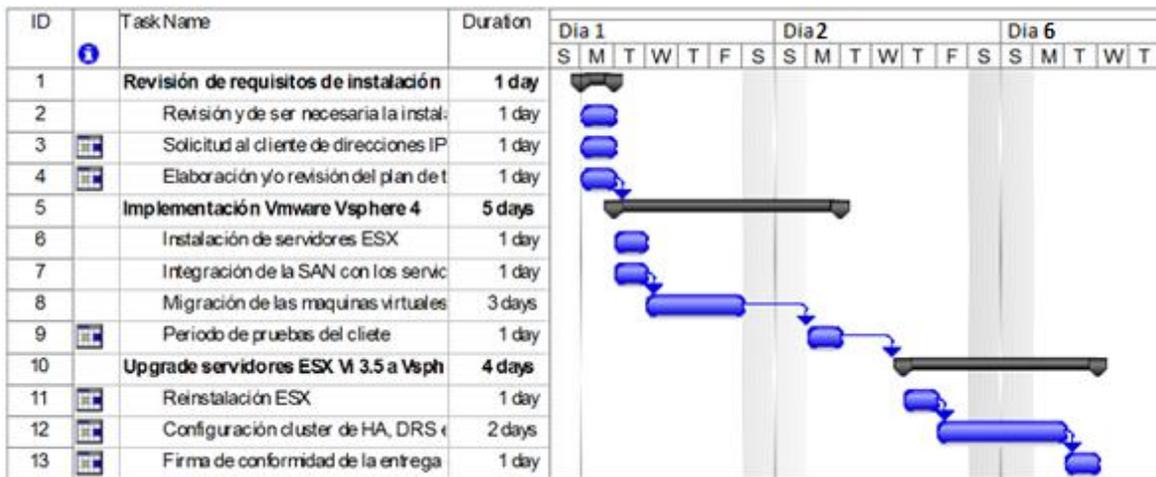


Figura 7. Estimación del tiempo para el proyecto.

2.2. Descripción de las actividades realizadas por la consultora

En seguida presento las tareas ejercidas por la consultora en el proyecto de virtualización:

A. Descarga del software necesario de vSphere 4 Enterprise:

El proveedor se ocupa de descargar todo el software necesario desde el sitio www.VMware.com/download.

B. Instalación servidores ESX 4:

El software descargado se instaló en los servidores físicos adquiridos previamente; el ingeniero advierte que se debe habilitar la tecnología de virtualización en el procesador (*Intel VT o AMD-V*) a nivel del *BIOS* del servidor. Una vez habilitada dicha tecnología, *VMware* tiene la opción de realizar la instalación de manera gráfica, lo que facilita la configuración a los usuarios, incluso, menos experimentados. En caso de que se necesite la utilización de *drivers* específicos de *ESX*, éstos se pueden descargar de la página web antes mencionada de *VMware*, las figuras 8 y 9 muestran el ambiente gráfico con el que se trabajó.

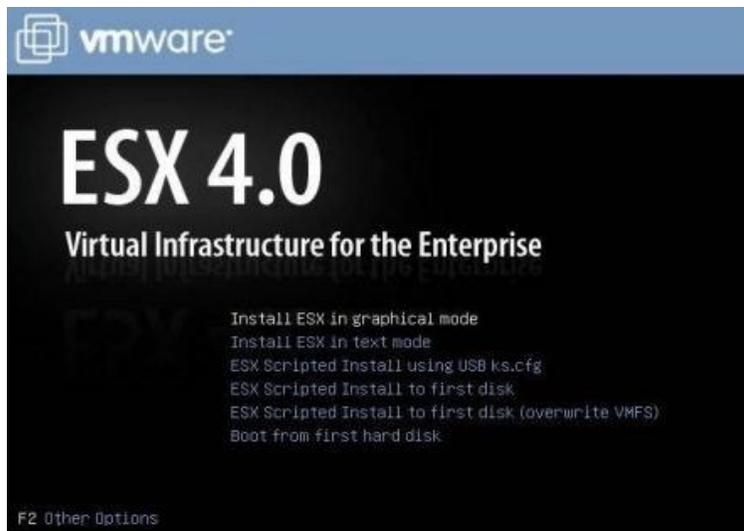


Figura 8. Servidores ESX 4.0.



Figura 9. Servidores ESX 4.0.

El siguiente paso a seguir es la selección de la tarjeta de red mediante una lista desplegable de los dispositivos encontrados, en este sentido, el usuario debe seleccionar el que corresponda a su servidor; una vez realizada la selección, se introduce la *IP*, la máscara de red, la puerta de enlace, los servidores *DNS*, y el nombre completo que tendrá el servidor *ESX*; posteriormente, se selecciona el disco duro que se formateará, así como, el lugar donde se instalará el *ESX*, una vez que el sistema termina, se configura la zona horaria, entonces, se pide al usuario que establezca una contraseña al usuario *root* del *ESX*, las figuras 10, 11 y 12 muestran los pasos realizados.

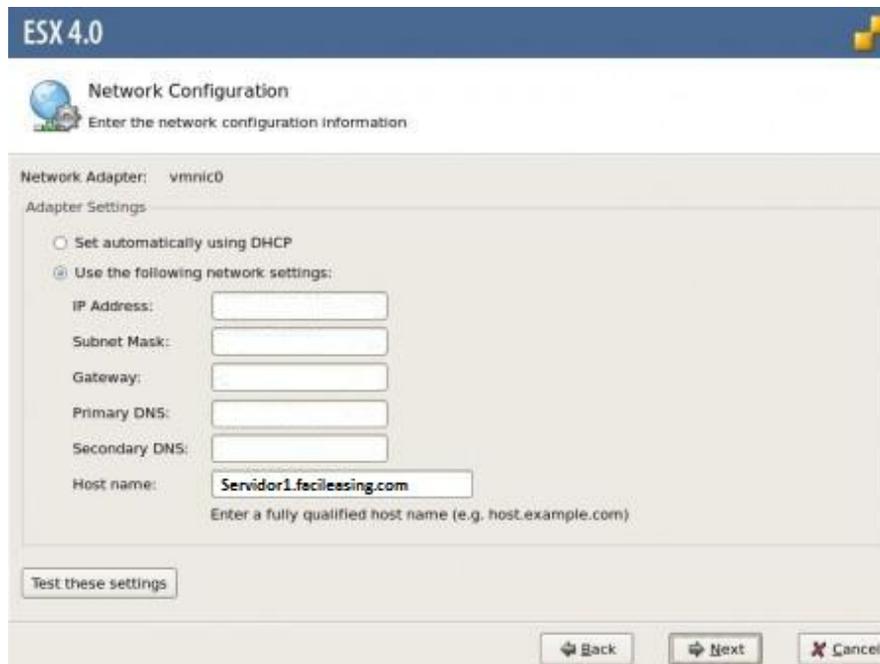


Figura 10. Configuración de la red en el proceso de instalación de servidores ESX 4.0.

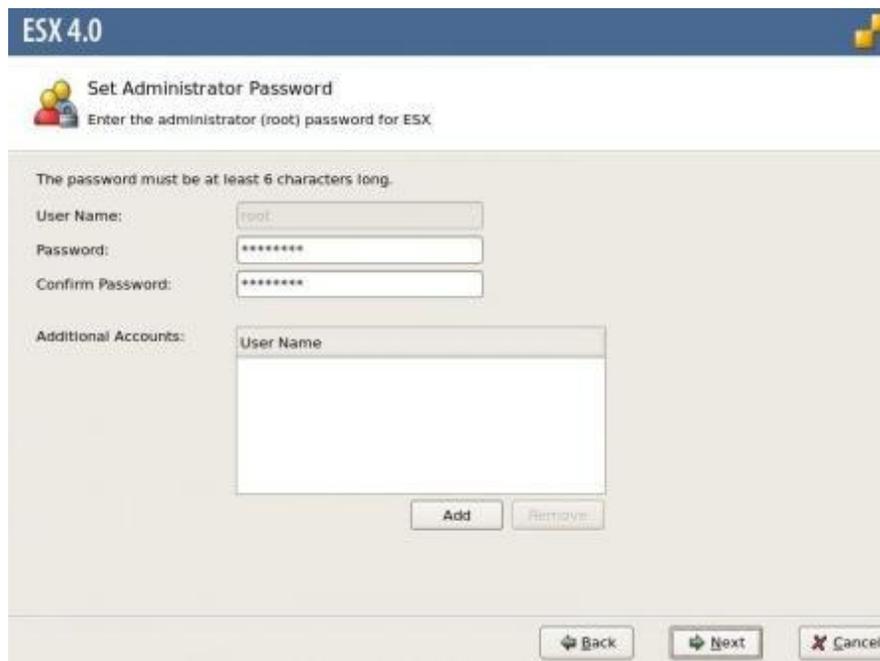


Figura 11. Proceso de instalación de servidores ESX 4.0.

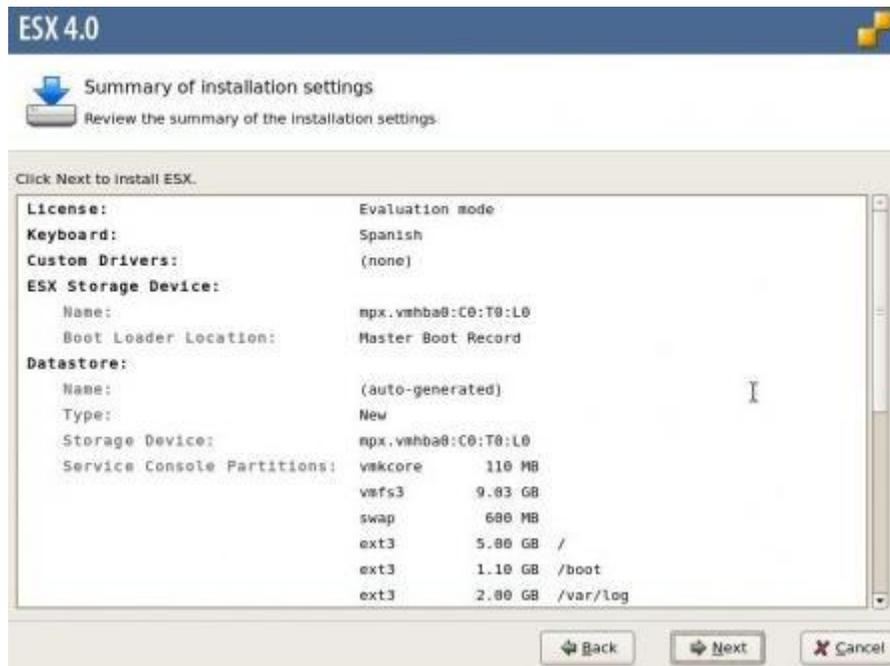


Figura 12. Resumen de la instalación de servidores ESX 4.0.

C. Instalación vSphere client para administración de los ESX

Respecto a esta instalación se necesita, previamente, la aplicación *vSphere client*, la cual, de la misma manera, se descarga del sitio de internet: *VMware*; una vez que se haya descargado e instalado el programa, lo ejecutamos y configuramos con la misma *IP* que se utilizó al configurar el *ESX*.

D. Instalación de VCenter Server 4

Por lo que se refiere a este software, se descarga desde el ya citado sitio de internet *VMware*, posteriormente, se ejecuta de manera similar a como se ha hecho, anteriormente, con las demás aplicaciones. En esta ocasión, se ingresan los datos de la empresa; si existen bases de datos, se habilita la opción para instalar *Microsoft SQL Server 2005 Express* y se continúa la instalación, en este caso no se habilita esta opción. Se muestra la opción de elegir entre dos modos de instalación:

- La opción *Standalone* que es la que elegiremos en este caso por tratarse de un *VCenter server* único para toda la infraestructura virtual.

- La segunda opción es utilizada cuando ya existe un *VCenter server* y se desea unir el nuevo para formar un grupo que puede ser administrado de forma centralizada.

Para concluir con la instalación, se configuran los puertos que utilizará el *VCenter*, las figuras 13, 14, 15 y 16 muestran los pasos para esta acción.



Figura 13. Proceso de instalación.



Figura 14. Proceso de instalación.

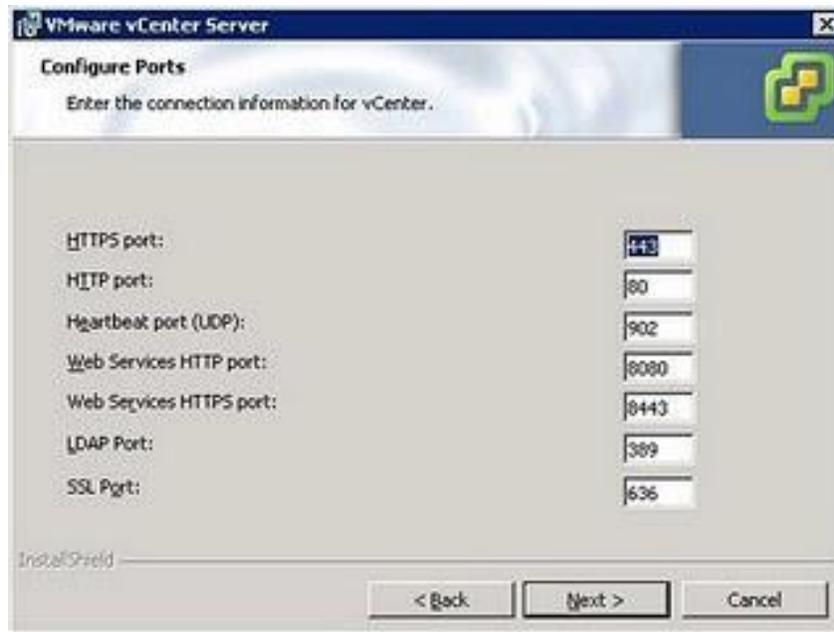


Figura 15. Puertos que utilizará el vCenter.



Figura 16. Instalación completada.

E. Configuración vCenter Server 4

Después de terminada la instalación, el usuario debe ingresar al vCenter Server por medio del vSphere Client, de hecho, esta configuración se ocupa, igualmente, para conectarse a cualquier servidor ESX; para esta configuración se utiliza el nombre de usuario del administrador con que se instaló el vCenter, la ventana de acceso se muestra en la figura 17.



Figura 17. Empezar la instalación de vSphere Client.

F. Creación de un Data Center

Por otro lado, cuando se ingresa a la consola vCenter, lo primero por hacer es crear un Datacenter (ver figura 18) desde el cual se podrán administrar los servidores y clústers ESX.

Con la intención de configurar las redes para vMotion en los ESX's se creará un puerto Vmkernel (ver figura 19); después, se generará un nuevo virtual switch (ver figura 20 y 21); cabe mencionar, que se debe indicar el empleo de este puerto para vMotion, posteriormente le asignamos una dirección IP y máscara de subred.

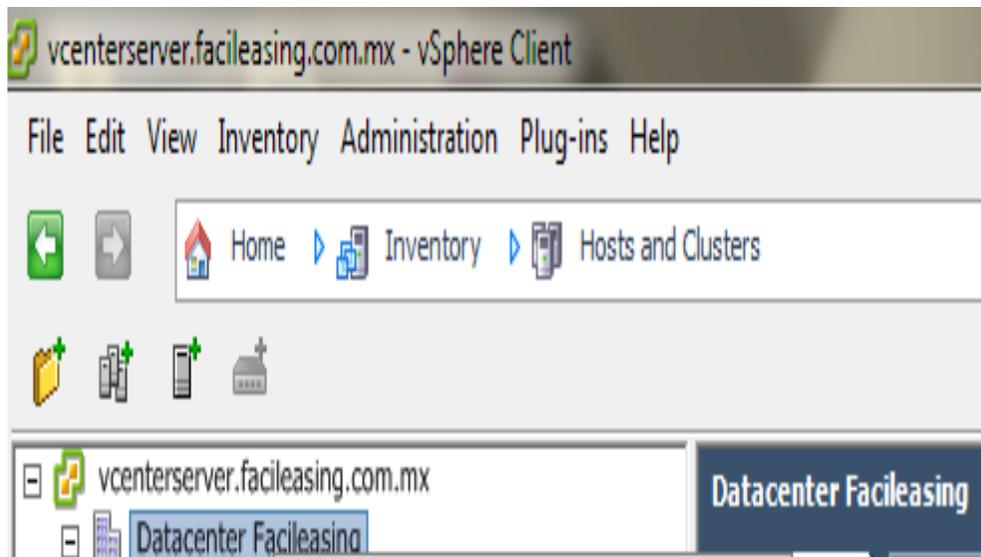


Figura 18. Creación de un Datacenter.

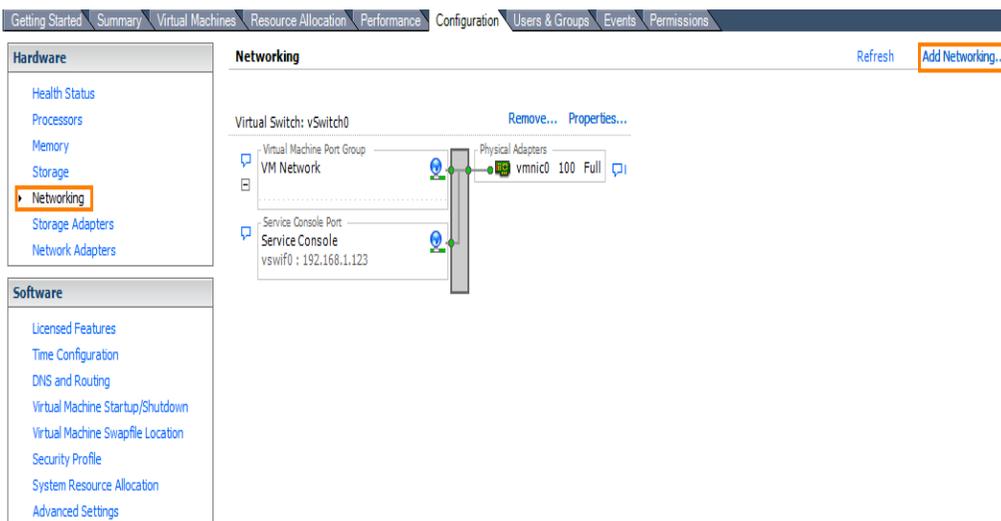


Figura 19. Creación de un puerto de Vmkernel.

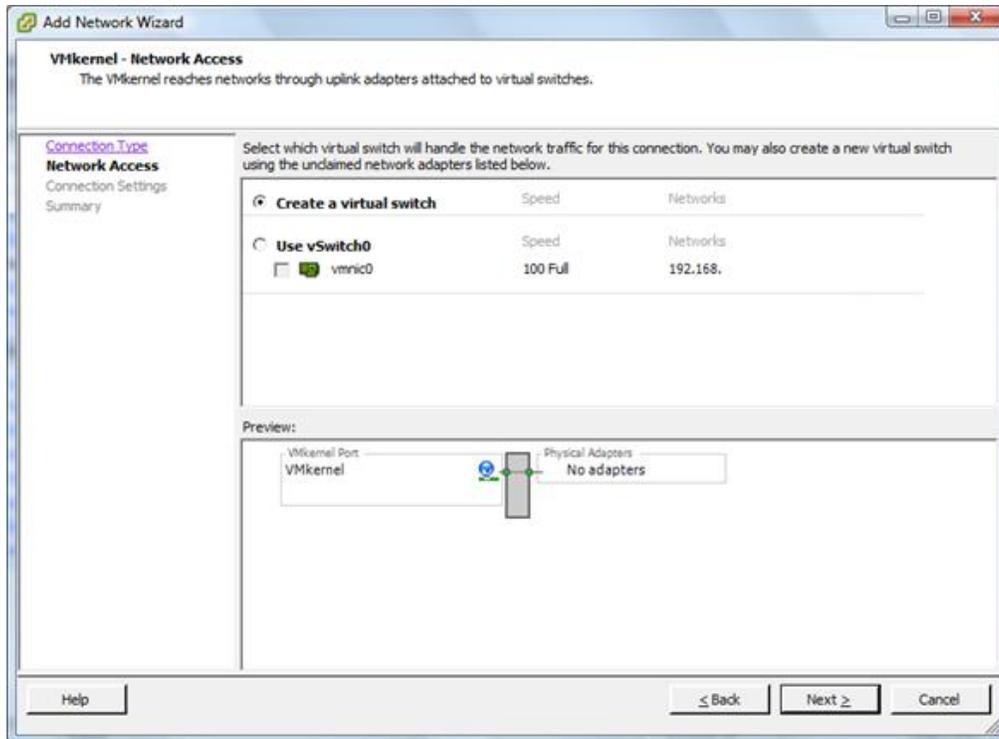


Figura 20. Creación de un nuevo switch virtual.

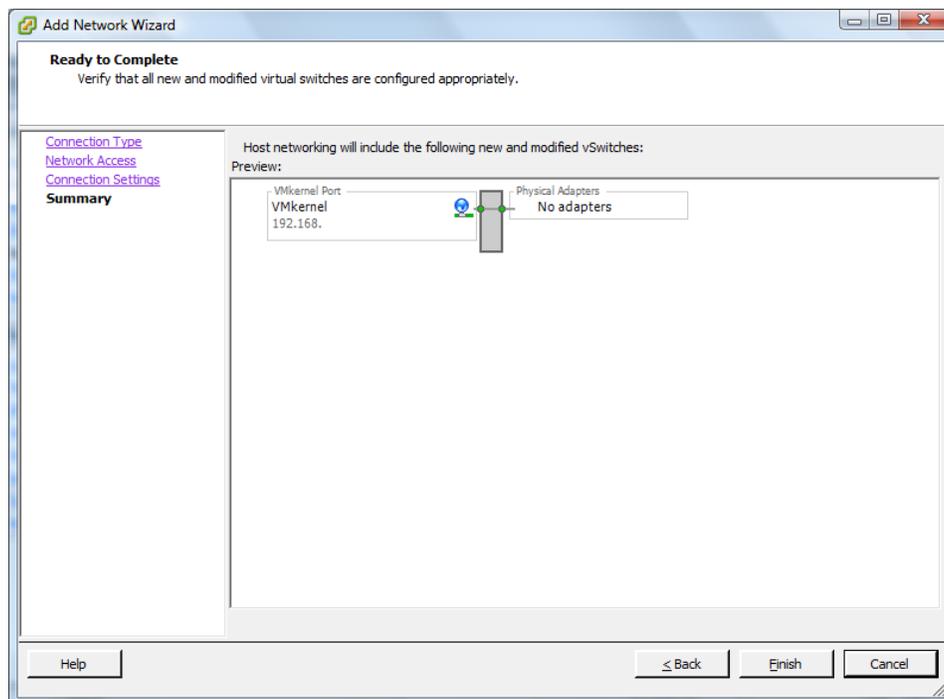


Figura 21. Finalizando la creación de switches.

G. Creación de un clúster de HA y DRS

Para la creación de un nuevo *clúster*, se debe dar clic izquierdo al *datacenter* creado (ver figura 22), así que, seleccionamos la opción correspondiente al *HA* de *VMware*, el cual tiene dos opciones:

- *Turn On VMware HA*: Esta opción detecta los fallos y provee la recuperación rápida de la máquina virtual ejecutada con un grupo.
- *Turn On VMware DRS*: Permite que el *vCenter Server* gestione los *hosts* como un agregado de los recursos; por su parte, los grupos se pueden dividir en grupos más pequeños para los usuarios, grupos y máquinas virtuales.

Seleccionamos las funcionalidades que deseamos para nuestro *clúster HA y/o DRS* (ver figura 23), de acuerdo con nuestras necesidades como consumidor: *HA* para proteger nuestras maquinas virtuales en caso de que uno de los *ESX* falle; y *DRS* para el balanceo inteligente de cargas en cada servidor. Finalmente, la configuración del *clúster* termina con la agregación de los servidores al host, para esto, se debe dar clic derecho sobre el *clúster*, enseguida, seleccionamos *add host*; por último, completamos los datos que se piden, como son, la IP del servidor que, a su vez, se agregará con su usuario y contraseña correspondiente, la figura 24 muestra el ambiente gráfico de esta configuración.

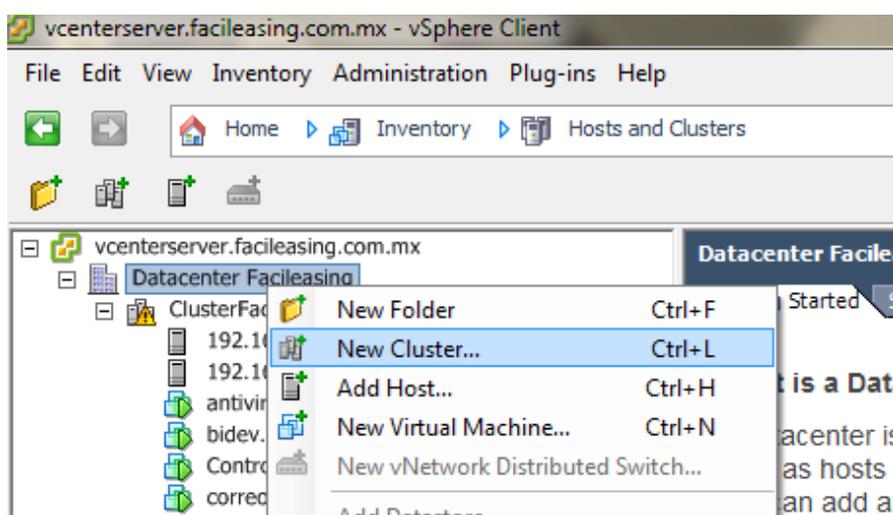


Figura 22. Creación de clúster nuevo.

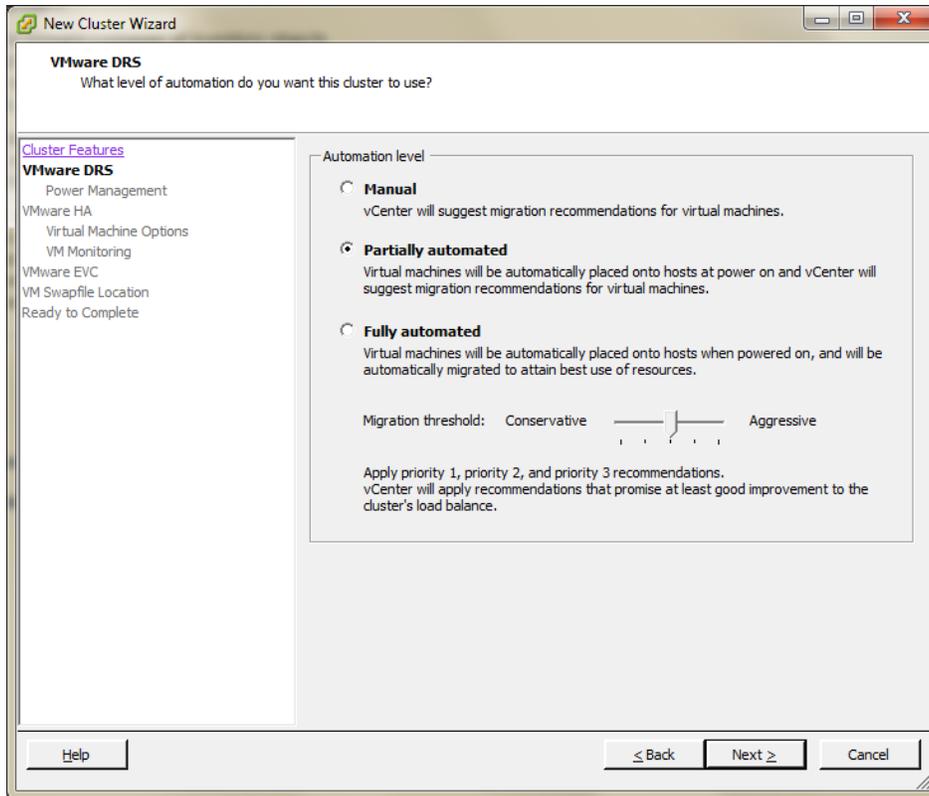


Figura 23. Automatización del clúster.



Figura 24. Agregar servidores al host.

H. *Licenciamiento de servidores ESX 4 y vCenter Server 4*

Para el licenciamiento de los servidores *ESX*, se debe acceder a la aplicación web de activación de *VMware*. Ahora bien, en el caso del *vCenter*, se debe acceder desde la consola, a través, del menú *Admin*, la figura 25 muestra la ubicación de este menú.



Figura 25. *Licenciamiento de servidores.*

I. *Instalación y configuración de VMware Data Recovery*

En cuanto a este procedimiento, se descarga el software que contiene un plug-in y un *appliance virtual*, esta última, se importará a la infraestructura virtual, anteriormente, creada.

J. *Importación del Appliance virtual de VMware Data Recovery*

Para esta actividad se ingresa en la consola del *vCenter* como se muestra en la figura 26, y dentro del menú *file* se ingresa a la opción *Import template*. Así pues, el siguiente paso es indicar la ruta donde se encuentra *el appliance virtual* (ver figura 27), y en seguida, nos muestra los recursos que consumirá en la infraestructura. Más adelante se indica dentro de la infraestructura virtual, dónde quedará el *appliance*, (ver figura 28), y la unidad donde se ubicará la máquina virtual que se está creando, para terminar, se tendrá que seleccionar la zona horaria.

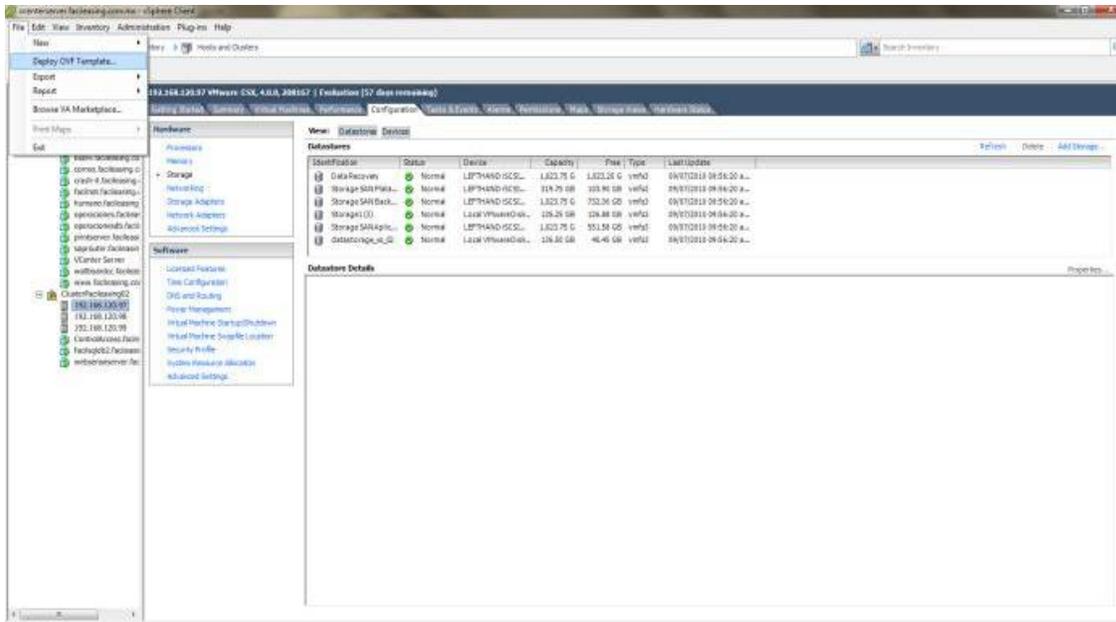


Figura 26. Consola vCenter.

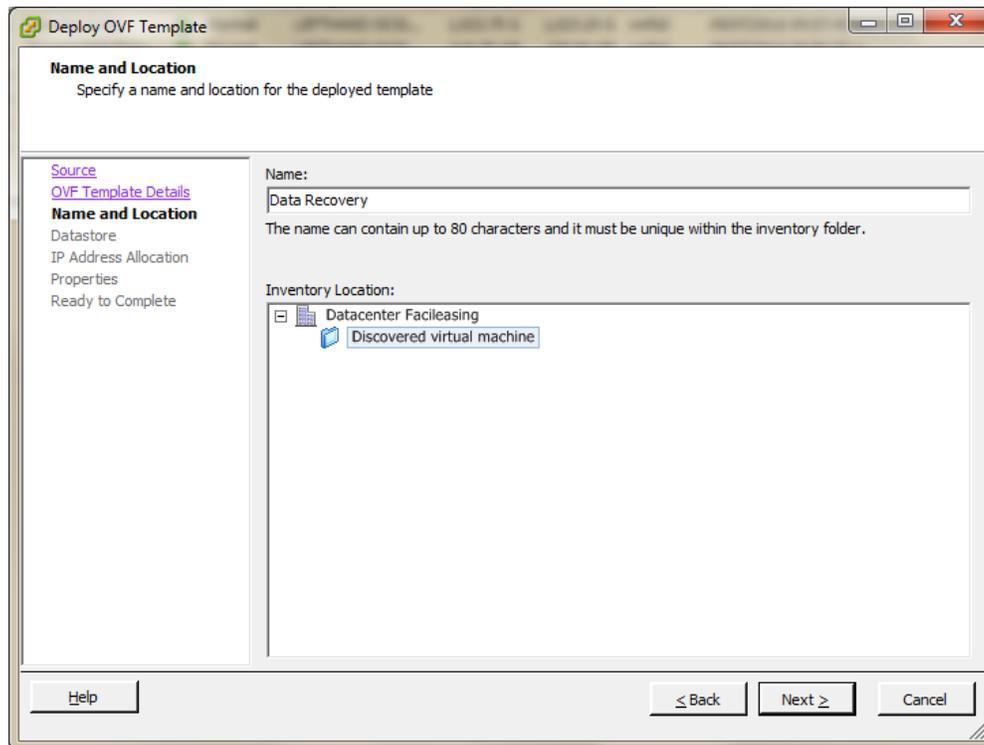


Figura 27. Ubicación del appliance.

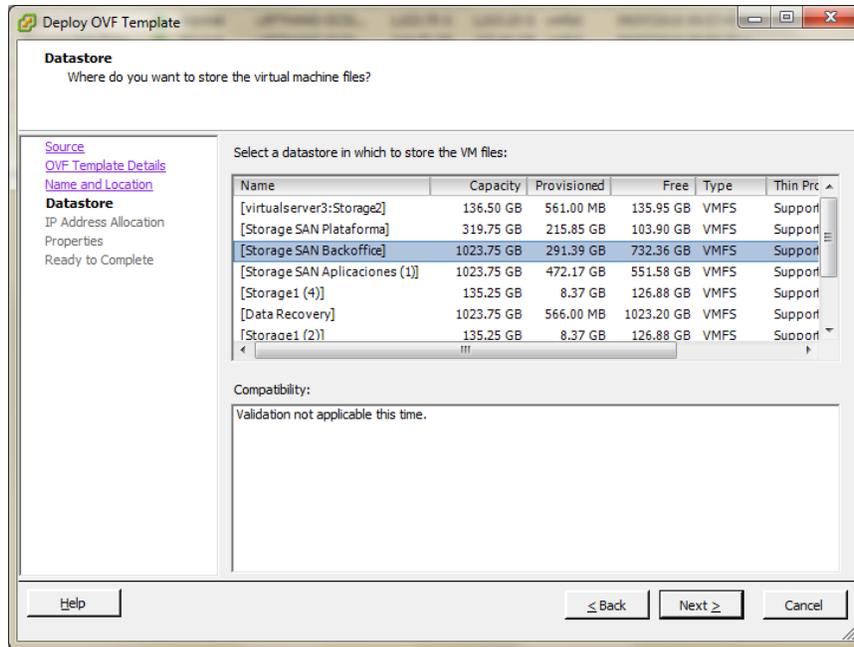


Figura 28. Infraestructura virtual donde quedará el appliance.

K. Configuración del appliance virtual de VMware Data Recovery.

En esta etapa, se deben configurar los parámetros de red desde la consola de la máquina virtual, que incluye: dirección IP, máscara de subred, *default Gateway*, servidores DNS, y nombre del equipo. Por otro lado, el plug-in de *Data Recovery* se debe instalar en la PC o laptop donde se administrará el *appliance*. La figura 29 muestra el ambiente donde se trabajará en la consola.

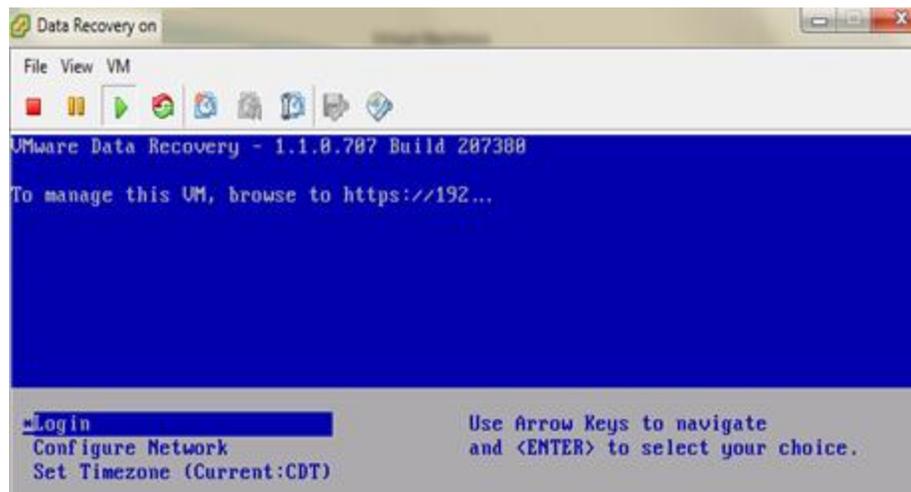


Figura 29. Consola de la máquina virtual.

L. Configuración Data Recovery

Una vez que se instaló el plug-in, nos conectamos al *VCenter* y usamos el *vSphere Client*, asimismo, ubicamos el ícono *Data Recovery* para abrir la aplicación en donde tenemos que ingresar la *IP del appliance*, de esta forma se permite conectarse al *VCenter*, y así, poder comenzar con las tareas de respaldo. Mientras tanto, la contraseña que se pide es el de la cuenta de administrador de dominio o del servidor donde se instaló el *VCenter*.

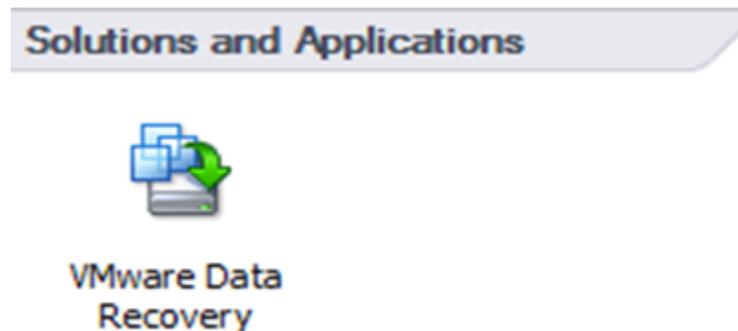


Figura 30. Ícono de VMware Data Recovery.

El siguiente paso es agregarle al *appliance* un disco duro (ver figura 31), el cual será empleado para almacenar todos los respaldos a realizar, de modo que, para realizarlo, se ingresa a *edit settings* y se selecciona la opción agregar disco duro; por consiguiente, buscamos el *datastore* deseado para emplearlo como disco para respaldos y le definimos un tamaño, así que, se deja la configuración por default para el nodo virtual, el cual, se empleará para la conexión, y así, finalizamos el asistente.

Mientras tanto, ya agregado el disco, se procede a formatearlo (ver figura 32) y para ello, le damos clic en la pestaña *configuración*, luego, seleccionamos el disco recién acabado de agregar, de tal modo que procedemos a darle formato.

Al mismo tiempo, si se desea crear una tarea de respaldo, nos dirigimos a la pestaña de *backup*, en efecto, seleccionamos la opción siguiente para comenzar un asistente de configuración; por lo tanto, el siguiente paso consiste en seleccionar las máquinas virtuales deseadas para ser respaldadas; por último, se indica el disco del *appliance* donde se quiere almacenar el respaldo, las figuras 33 34 y 35 muestran la descripción gráfica de este procedimiento.

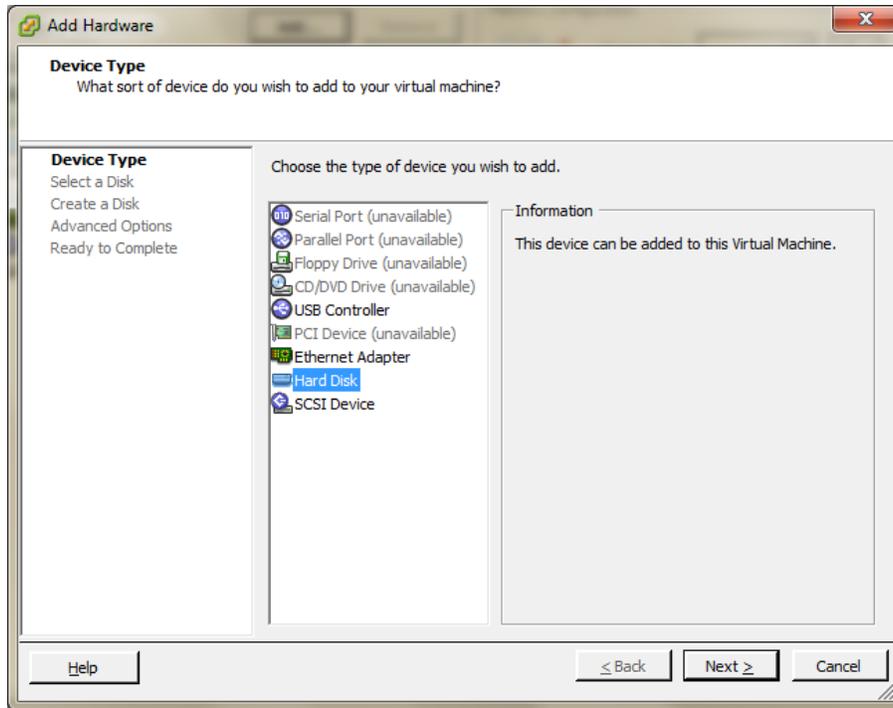


Figura 31. Selección del disco duro.

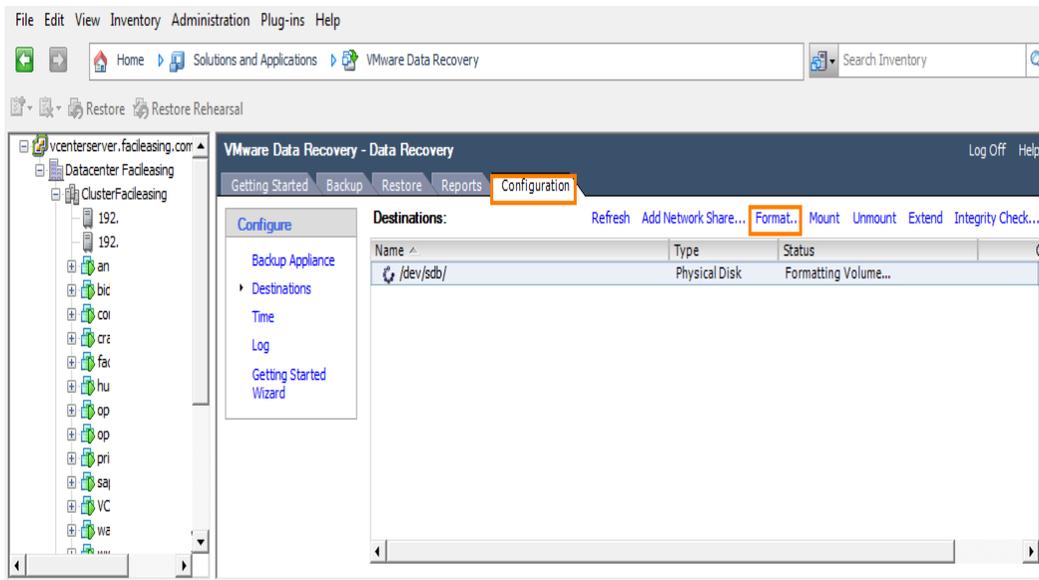


Figura 32. Formateo del disco duro.

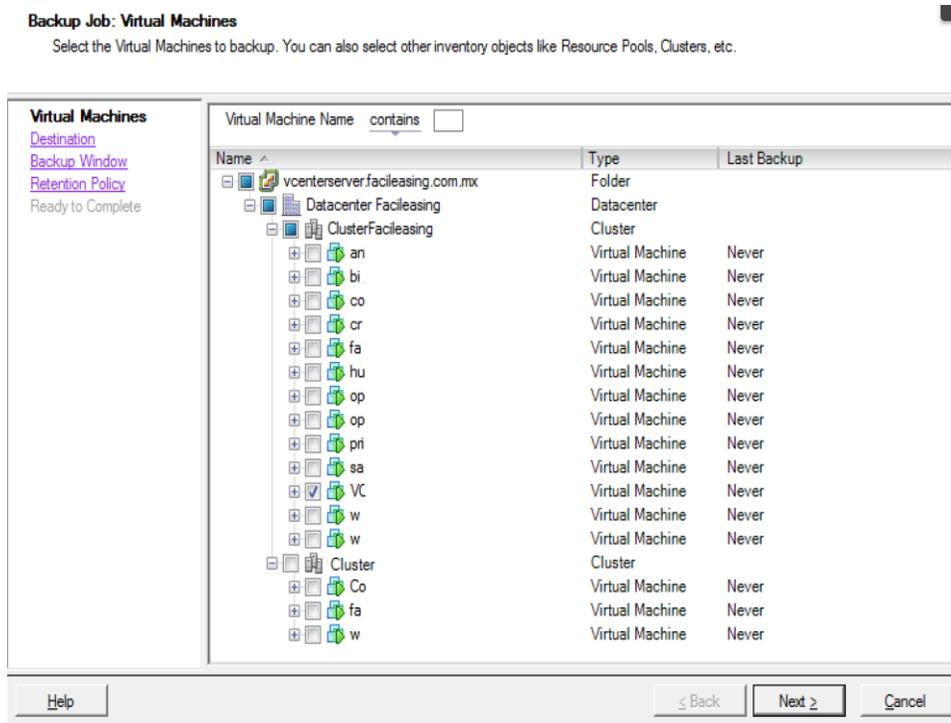


Figura 33. Máquinas virtuales a respaldar.

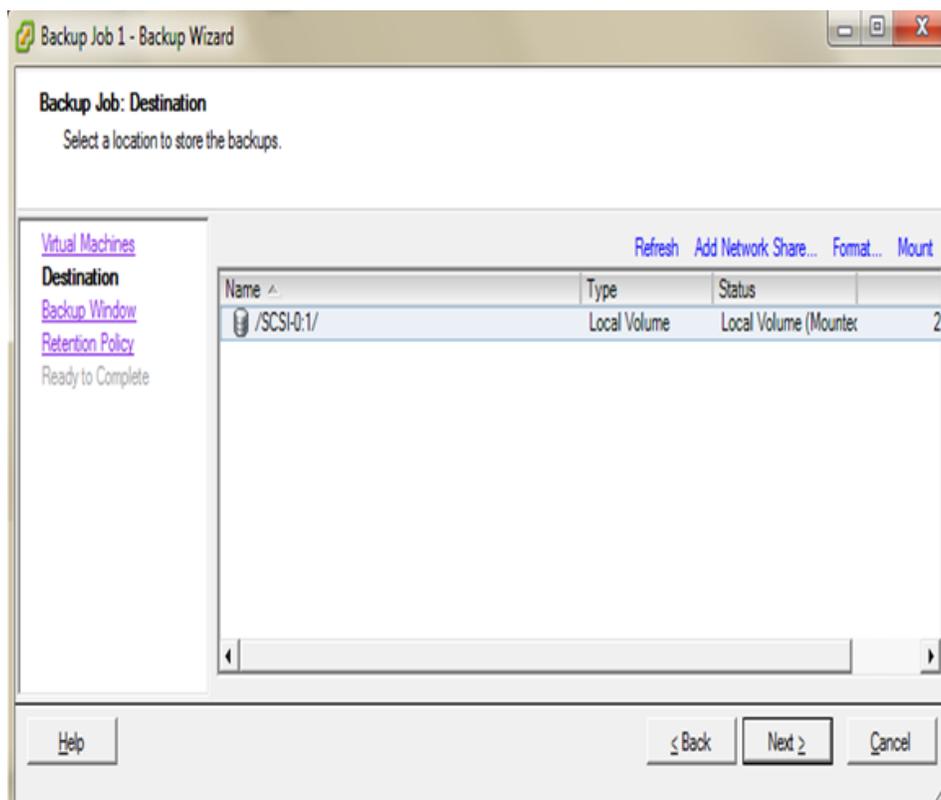


Figura 34. Disco donde se hará el respaldo.

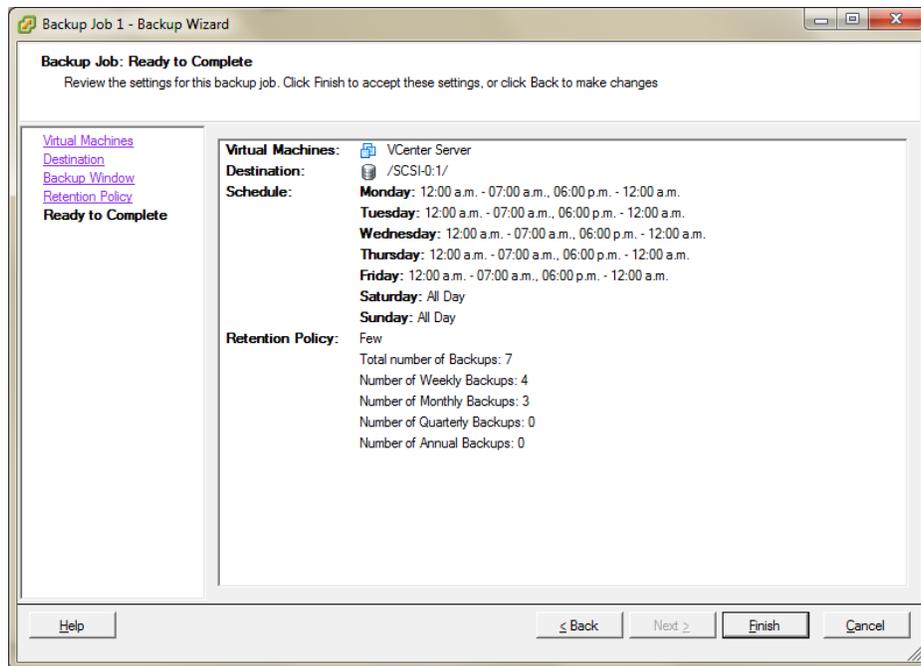


Figura 35. Fin del proceso de respaldo.

Para concluir quiero decir que con este proyecto, se lograron organizar los servidores físicos y virtuales existentes en Facileasing, teniendo ahora la ventaja de que los servicios están aislados, lo que provoca una mayor seguridad y administración de cada uno, además, se obtiene un sistema virtual escalable, esto es, si se requieren más máquinas virtuales se pueden generar con el impacto en la disminución en costos, espacio físico y tiempos de implementación.

Capítulo 3. Antecedentes del Instituto Federal Electoral

3.1. ¿Qué es el Instituto Federal Electoral?

El *Instituto Federal Electoral, IFE* es un organismo público y autónomo, cuya responsabilidad principal es el de organizar las elecciones federales —nombramiento de Presidente de la República, Diputados y Senadores—.

3.1.2. Breve historia acerca del Instituto Federal Electoral

El *Instituto Federal Electoral, IFE* se fundó el 11 de octubre de 1990 con la intención de fungir como la máxima autoridad electoral en México; el principal objetivo que motivó su institución fue proporcionar una respuesta a las diversas exigencias ciudadanas requeridas en ese periodo de la historia del país, entre ellas, contar con una institución imparcial para dar certeza, transparencia, y legalidad a los procesos electorales celebrados en el territorio nacional. Desde su creación y hasta la actualidad, dicho organismo ha implementado cuatro reformas electorales, las cuales, con el paso del tiempo, han modificado sus atribuciones, e igualmente, el funcionamiento de diversas actividades llevadas a cabo por esta institución, por ejemplo, la coordinación de elecciones, capacitación de ciudadanos, promoción de educación cívica, construcción del

padrón electoral, entre otras funciones. A continuación se muestran algunos de los principales cambios e innovaciones, resultado de estas reformas:

a) *Reforma de 1993*

Se facultó a los órganos de la Institución para realizar la declaración de validez y la expedición de constancias para la elección de diputados y senadores, así como para establecer los límites de los gastos de campaña de las elecciones.

b) *Reforma de 1994*

Se le otorgó mayor autoridad e influencia a los consejeros ciudadanos en la composición y procesos de toma de decisiones de los órganos de dirección, asimismo, se ampliaron las atribuciones de las instancias directivas a nivel estatal y distrital.

c) *Reforma de 1996*

El Poder Ejecutivo se desliga, por completo, de las funciones electorales, con esta medida, se reforzó la autonomía e independencia de dicha entidad federativa.

d) *Reforma de 2007*

Entran en vigor cincuenta y tres nuevas atribuciones para implementar un moderno modelo de comunicación política, con reglas recientes, cuyos objetivos fundamentales son:

- Fortalecer la confianza y la credibilidad.
- Promover la participación ciudadana.
- Asegurar condiciones de equidad y civilidad en la contienda.
- Dilucidar de manera clara el proceso de organización y difusión de los resultados en el proceso comicial 2009.
- Creación de la *Contraloría general*, su titular es designado por la Cámara de Diputados.
- Creación de la *Unidad de fiscalización*, la cual cuenta con plena autonomía, y está a cargo de un funcionario designado por el Consejo general.

El *Instituto Federal Electoral, IFE*, propone la participación de los ciudadanos en la recepción y conteo de los votos o como observadores electorales, para tener imparcialidad en el sufragio.

3.1.3. Estructura del Instituto Federal Electoral

A continuación presento la constitución del *Instituto Federal Electoral, IFE*, respecto a las direcciones ejecutivas; es importante decir que estas fueron creadas con la intención de tener un mejor funcionamiento dentro del Instituto. Al frente de cada una de estas direcciones habrá un director nombrado por el *Consejo general*. De esta manera, los directores ejecutivos deberán cumplir los mismos requisitos para los consejeros electorales del *Consejo general*, excepto, el de no haber sido miembro del *Servicio Profesional Electoral* durante el último proceso electoral federal ordinario.

Por su parte, el secretario ejecutivo presentará a consideración del presidente del *Consejo general* las propuestas para la creación de nuevos órganos técnicos, de acuerdo con la disponibilidad presupuestal.

Órganos Centrales del Instituto Federal Electoral

- ❖ Consejo general:
 - ***Consejero presidente***
 - ***Secretario ejecutivo***
 - ***Consejeros electorales***
- ❖ Presidencia del Consejo general:
 - ***Dr. Leonardo Valdés Zurita***
- ❖ Junta general ejecutiva:
 - ***Secretario ejecutivo***
 - ***Directores ejecutivos del registro federal de electores***
 - ***Directores ejecutivos de prerrogativas***
 - ***Directores ejecutivos de partidos políticos***
 - ***Directores ejecutivos de organización electoral***
 - ***Directores ejecutivos de servicio profesional electoral,***
 - ***Directores ejecutivos de capacitación electoral y educación cívica***
 - ***Directores ejecutivos de administración.***
- ❖ Secretaría ejecutiva:
 - ***Lic. Edmundo Jacobo Molina***
- ❖ Unidad de fiscalización de los recursos de los partidos políticos:
 - ***Lic. Alfredo Cristalinas Kaulitz***
- ❖ Contraloría general:
 - ***Lic. Gregorio Guerrero Pozas***

Direcciones Ejecutivas

- ❖ Dirección ejecutiva del registro federal de electores:
 - **Coordinación de procesos tecnológicos**
 - **Coordinación de operación en campo**
 - **Coordinación de Administración y gestión**
 - **Secretaría técnica normativa**
 - **Dirección de la secretaría de las comisiones de vigilancia**
 - **Dirección de atención ciudadana**
- ❖ Dirección ejecutiva de prerrogativas y partidos políticos:
 - **Alfredo E. Ríos Camarena Rodríguez**
- ❖ Dirección ejecutiva de organización electoral:
 - **Miguel Ángel Solís Rivas**
- ❖ Dirección ejecutiva del servicio profesional electoral:
 - **Rafael Martínez Puón**
- ❖ Dirección ejecutiva de capacitación electoral y educación cívica:
 - **Dirección de educación cívica y participación ciudadana**
 - **Dirección de capacitación electoral**
 - **Dirección de difusión y campañas institucionales**
 - **Dirección de seguimiento de programas, evaluación y apoyo técnico**
 - **Secretaría particular**
 - **Coordinación administrativa**
 - **Oficina de relaciones institucionales y convenios.**
- ❖ Dirección ejecutiva de administración:
 - **Lic. Román Torres Huato**

Unidades Técnicas

- ❖ Coordinación de asuntos internacionales:
 - **Lic. Manuel Carrillo Poblano**
- ❖ Dirección del secretariado:
 - **Jorge Eduardo Lavoignet Vásquez**
- ❖ Dirección jurídica:
 - **Dirección de instrucción recursal**
 - **Dirección de quejas**
 - **Dirección de lo contencioso**
 - **Dirección de normatividad y contratos**
- ❖ Centro para el desarrollo democrático:
 - **Dra. Arminda Balbuena Cisneros**
- ❖ Unidad de servicios de informática:

- **Ing. René Miranda Jaimes**
- ❖ Coordinación nacional de comunicación social:
 - **Lic. José Luis Alcudía Goya**
- ❖ Unidad de servicios de información y documentación:
 - **Lic. Luis Emilio Giménez Cacho García**
- ❖ Unidad técnica de planeación:
 - **Mtro. José Luis Rodríguez Herrera**

Organismos Desconcentrados

- ❖ Juntas locales y distritales:

Órganos delegacionales

1. Cada entidad federativas cuenta con una delegación integrada por:
 - a) La junta local ejecutiva
 - b) Vocal ejecutivo
 - c) El consejo local

Estos órganos delegacionales tendrán su sede en el Distrito Federal y en cada una de las capitales de los estados.

Órganos del Instituto en los distritos electorales uninominales

1. Cada uno de los 300 distritos electorales el Instituto contará con los siguientes órganos:
 - a) La junta distrital ejecutiva
 - b) Vocal ejecutivo
 - c) El consejo distrital

Los órganos distritales tendrán su sede en la cabecera de cada uno de los distritos electorales.

3.2. Creación de la unidad de servicios de informática UNICOM

Debido a la necesidad del *Instituto Federal Electoral, IFE*, para procesar y almacenar grandes volúmenes de información dentro del tiempo señalado por la *Ley Electoral*, se demandaba contar con sistemas informáticos y de comunicaciones eficaces, igualmente, tener la capacidad de enlazar a toda una estructura a nivel nacional, comprendida por 32 delegaciones —una por cada entidad federativa— y sus 300 subdelegaciones —una en cada distrito electoral—, además, de las oficinas municipales marcadas por el *Consejo general*.

Por lo antes mencionado, el 27 de septiembre de 1995 se acordó la creación de un *Comité de informática*, de igual modo, se definieron sus políticas internas y lineamientos institucionales. Finalmente, dicha comisión fue instalada el 11 de diciembre del mismo año de la realización del *conteo nacional de recursos informáticos*. Su instauración por parte del *Consejo General* —a partir del *Acuerdo de Creación de la Unidad Técnica de Servicios de Informática*, con fundamento en el artículo 80 del *Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales, COFIPE*— tuvo como objetivo dar seguimiento a todas las actividades relacionadas con el tema de informática, desde entonces, da seguimiento a todas las actividades llevadas a cabo por *la Unidad Técnica de Servicios de Informática*.

Así pues, en mayo de 1997 *el Instituto Federal Electoral* publica por primera vez una página de Internet, administrada —desde sus orígenes— por *la Unidad Técnica de Servicios de Informática, UNICOM*. Finalmente, el 30 de noviembre de 1998 dicha unidad se consolida y queda adscrita a la *Secretaría Ejecutiva del Instituto Federal Electoral*. Su principal finalidad es fortalecer y modernizar la organización informática del Instituto. Este departamento tiene a su cargo diversas funciones presentadas a continuación:

- Proponer al Secretario ejecutivo la infraestructura de sistemas de cómputo y de comunicaciones.
- Elaborar proyectos en materia informática.
- Desarrollar, administrar y darle mantenimiento a la *Red Nacional de Informática*, con la finalidad de poder conectar, entre sí, a los órganos directivos y ejecutivos centrales, locales y distritales.
- Colaborar con la automatización permanente de los procesos administrativos y operativos.
- Apoyar a las unidades responsables en el desarrollo de base de datos con la información del Instituto Federal Electoral.
- Diseñar mecanismos adecuados que faciliten el alcance a la información —generada por las autoridades electorales— a los partidos y agrupaciones políticas, así como también, a la ciudadanía en general.

Durante la sesión de la *Comisión de Comunicación Social del Consejo General* del 29 de junio de 1998, se aprobó la creación de un panel encargado de la gestión del sitio de internet del Instituto. Dicho acuerdo establece los términos de organización, por

ejemplo, los trabajos del panel serían coordinados por: la *Coordinación Nacional de Comunicación Social* y la *Unidad Técnica de Servicios de Informática*. Por otra parte, una de las primeras acciones de este panel fue la elaboración de una normatividad de sus labores, como son los *lineamientos y recomendaciones para la elaboración de páginas web del IFE*, aprobados por la Comisión de Comunicación Social. Asimismo, su última actualización se dio en el año 2002, durante el proceso de rediseño de la página del IFE en Internet.

Por su parte, las comisiones de comunicación social e informática elaboraron esta nueva versión de los lineamientos y la presentaron en la *Sesión de Comisiones Unidas*, celebrada el 14 de septiembre del año 2004. De este modo, se intenta cumplir con el compromiso legal de dar vigilancia y seguimiento a las actividades de las Unidades Técnicas.

3.2.1. Estructura organizacional de UNICOM

La organización de UNICOM se compone por un Secretario ejecutivo, titular de la *Unidad Técnica de Servicios de Informática*, el nombramiento de dicho cargo le corresponde al *Consejo general* —previamente, postulado por el consejero presidente— al cual debe rendirle informes trimestrales y anuales de las obras realizadas.

UNICOM cuenta con dos áreas de apoyo: la *Dirección de Proyectos* y la *Dirección de Operaciones*. Su personal está integrado por jóvenes universitarios especializados en las actividades a desempeñar. En cuanto a la *Comisión de Informática* está integrada de acuerdo al siguiente organigrama:

UNIDAD TÉCNICA DE SERVICIOS DE INFORMATICA

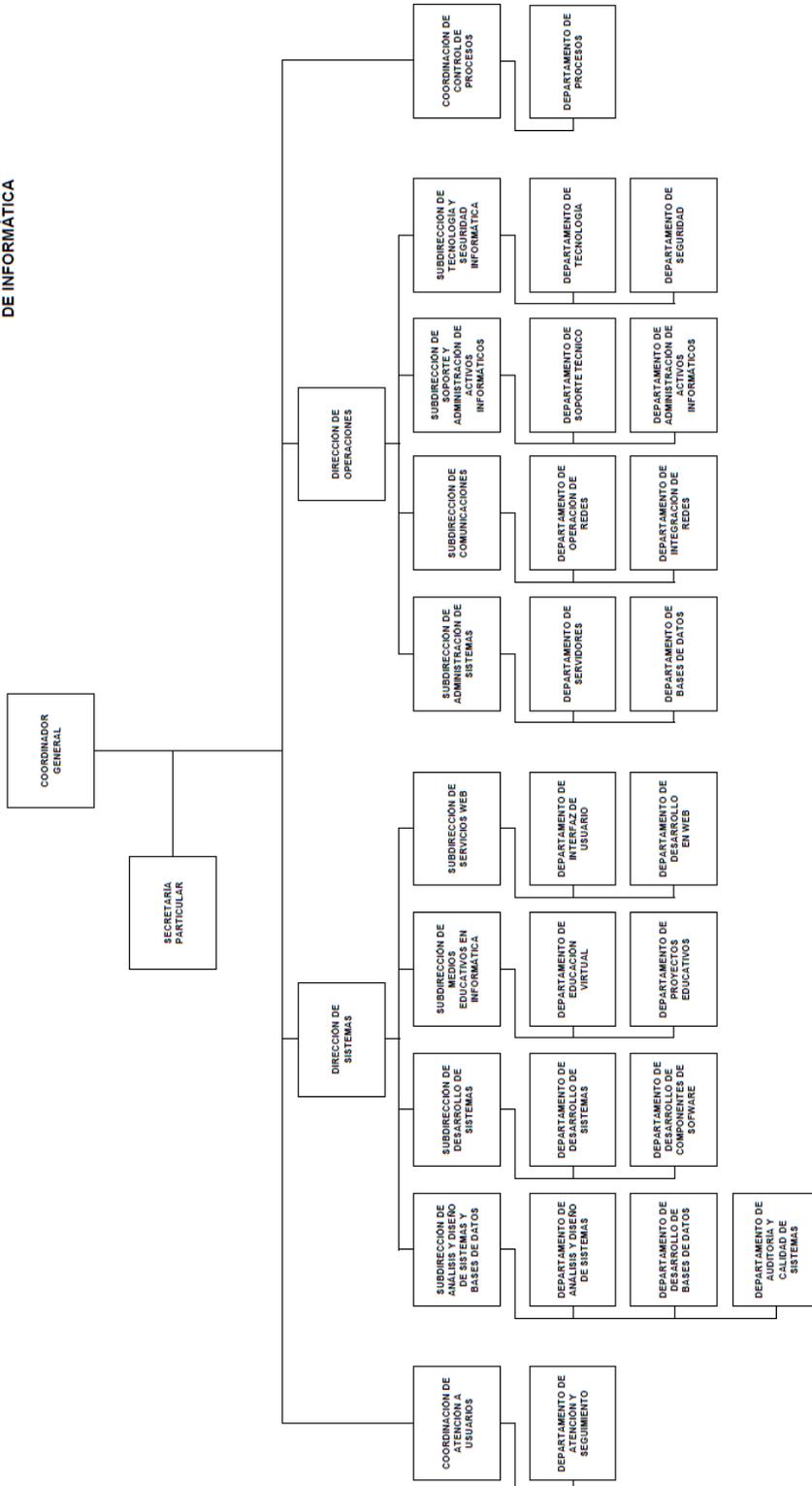


Figura 36. Organigrama UNICOM.

3.2.2. Principales actividades de la unidad de servicios de informática UNICOM

Sus funciones van más allá de implementar sistemas de comunicación, su propósito es modernizar constantemente al *IFE*, capacitar al personal encargado del acopio y transmisión de los procesos electorales en el manejo de nuevas tecnologías, y además, desarrollar sistemas de información integrados en dos grupos:

- a) Sistemas de información institucional.
- b) Sistemas de información para el proceso electoral.

Dichos sistemas se encargan de automatizar las actividades desarrolladas por diversas áreas. En la primera categoría se encuentran las correspondientes al *IFE* —dentro o fuera del periodo electoral—, por ejemplo:

- Sistema de informes de las juntas ejecutivas locales y distritales.
- Sistema de criterios en materia de quejas.
- Sistema de sesiones de junta.

Referente a la segunda categoría, esta se conforma por las áreas que respectan al proceso electoral:

- Registro de observadores electorales.
- Representantes de los partidos políticos y de funcionarios de casilla.
- Sistema de registro de candidatos.
- Sistema de cómputo de votos.

Otras tareas fundamentales de *UNICOM* son:

- Automatizar procesos propicios para el desarrollo eficiente de las tareas a cumplir por las diversas áreas de la *Unidad de servicios de informática*, a través del desarrollo, implementación y actualización de sistemas y servicios informáticos.

-
- Administrar y operar la infraestructura de cómputo y comunicaciones, la cual soporta los servicios y sistemas disponibles a través de la *Red Nacional de Informática*, la cual permite comunicar a todo el personal del *IFE* a nivel nacional.
 - Capacitar, asesorar y brindar soporte técnico a toda la plantilla del *IFE*, en lo referente al uso de sistemas, servicios y equipos de cómputo.
 - Administrar la infraestructura de servidores y bases de datos que resguardan la información publicada a través de la página de Internet; e igualmente, las aplicaciones requeridas para la publicación de información en dicha página, procurando en todo momento que resulte amigable y de fácil acceso para los visitantes.
 - Coordinar el desarrollo del *Programa de Resultados Electorales Preliminares PREP*, y a su vez ejecutar su operación. Este plan permite difundir de forma inmediata los resultados preliminares de las elecciones federales a la ciudadanía.

3.3. Funciones desempeñadas en la unidad de servicios de informática UNICOM

Mi participación en la unidad de servicios de informática *UNICOM* del *IFE* se desarrolló en el *departamento de auditoría y calidad de sistemas, DACS*, sección encargada del correcto funcionamiento de los sistemas desarrollados en el *IFE*, el cual consiste en que se cumplan con las especificaciones de diseño y se cuenten con los requerimientos solicitados por una área usuaria.

El proyecto donde desempeñé mis funciones pertenece a las *oficinas centrales* del *Instituto*; por lo tanto, realicé mis actividades en conjunto con el líder del proyecto y un líder de desarrollo de un equipo de trabajo asignado para la creación del nuevo sistema informático.

A continuación describo las actividades que realicé a lo largo de mi participación en el *Instituto Federal Electoral, IFE*, la cual inició a partir del año 2011, con la creación del *Sistema Integral de Medios de Impugnación*.

Antes que nada, para el desarrollo del sistema se realizaron reuniones con el *área usuaria*, después se identificaron las necesidades existentes, posteriormente, se

analizaron las perspectivas acerca del sistema, y fue así como se levantaron los requerimientos de cada sesión.

Un factor clave para todo el equipo involucrado fue el entendimiento del negocio, pues, esto nos condujo, más tarde —en la etapa de análisis— a traducir las necesidades del cliente en un esquema de módulos y etapas, y a su vez, a realizar el diseño del sistema en un prototipo. Al terminar esta fase de diseño y una vez aprobado el modelo por el *área usuaria*, se procede a desarrollar el *Sistema Integral de Medios de Impugnación*; en esta etapa, los desarrolladores genera la aplicación a partir de las especificaciones funcionales establecidas con anterioridad en las reuniones con el *área usuaria*.

Para poder realizar cada una de las etapas y todas las pruebas en la creación del sistema, se definió, con anticipación, un cronograma, el cual implicaba, también, integrar las actividades a realizar por cada integrante del equipo de calidad.

En cada fase de la codificación del sistema, los programadores fueron liberando módulos, es aquí cuando comienza la etapa de *calidad*, la cual representa mi mayor participación en el proyecto; durante este periodo revisé —junto con el equipo de calidad asignado— que se cumplieran todas las especificaciones para el sistema (solicitadas por el área usuaria en un documento final de requerimientos) de manera óptima y funcional. Para esto, se realizaron pruebas, que se dividen en dos fases:

- a) Pruebas internas
- b) Pruebas con el usuario

Una vez concluidas estas dos etapas y con la aceptación del *área usuaria*, acerca del sistema, se realiza la liberación por parte del *área de calidad* para su posterior instalación en el ambiente de producción, que es el lugar donde el *área usuaria* finalmente ejecuta el sistema como una herramienta en sus procesos.

Capítulo 4. Síntesis sobre el proyecto: Sistema Integral de Medios de Impugnación, SIMI para oficinas centrales, OC del Instituto Federal Electoral, IFE

Nombre del Proyecto: *Sistema Integral de Medios de Impugnación (SIMI) Versión 1.0*

4.1. Antecedentes.

Las capturas de los medios de impugnación presentados ante el *Instituto Federal Electoral* siempre se han realizado de forma manual, por lo tanto, la recopilación e integración de la información de los expedientes generados no era del todo práctica; del mismo modo, si se considera que este servicio se hace extensivo a todas las oficinas del *IFE*, el trabajo y los gastos —de envío y consumibles: papel, tinta, y tiempo— se incrementaban, y en consecuencia se generaba un mal aprovechamiento del presupuesto establecido. Así pues, se buscó una solución que representara una nueva forma de registro de los medios de impugnación, y a su vez, un medio capaz de integrar, en un solo sistema de control, mayor rapidez y exactitud a dichos medios de impugnación; fue así como se implementó un método con las mencionadas características, el cual se comenzó a implementar inicialmente en *oficinas centrales* del *IFE*.

4.1.1. Objetivo del proyecto

La finalidad de este proyecto es diseñar un software —*Sistema Integral de Medios de Impugnación*— aplicable en el ámbito electoral para proporcionar una herramienta en línea que brinde una gestión fácil y eficiente a las áreas responsables de atender los medios presentados en la *Oficialía de partes* del IFE. El hecho de su aplicación en Intranet e Internet asegura su eficacia, pues, si se toma en cuenta que dichos medios son rápidos y accesibles, entonces, con ellos se podrá intercambiar información; del mismo modo, su empleo y una aplicación web simplificará considerablemente el proceso de captación y recopilación de datos, pues a medida que las personas encargadas del seguimiento del medio de impugnación presentado introducen información en el sistema, éstos se organizan directamente en una base de datos disponibles en todo momento.

4.1.2. Estrategia de ejecución recomendada

Se elaborará un plan de fases, así como también se fijará un cronograma específico para asignar actividades a realizar por cada miembro del equipo encargado de la realización de este sistema:

FASE	DESCRIPCIÓN
Recopilación de requerimientos	Se recopilan e integran todos los requerimientos del <i>área usuaria</i> .
Análisis de requerimientos y diseño	Se analiza y valora cada requerimiento expuesto por el <i>área usuaria</i> , con el fin de generar la documentación necesaria para iniciar con una etapa de codificación de la aplicación.
Codificación del sistema	Se sistematizan los diversos procesos de la tramitación de impugnaciones de acuerdo a las especificaciones obtenidas durante la etapa de análisis y diseño.
Pruebas	Se pone a prueba el sistema desarrollado —el <i>área usuaria</i> y el <i>área de calidad</i> — para comprobar la aplicación de la requisición.
Liberación	Se verifica la funcionalidad del sistema y el cumplimiento de todos los requerimientos. Se da por concluido el desarrollo del Sistema Integral de Medios de Impugnación para su posterior instalación en producción.

Tabla 10. Plan de fases.

4.1.3. Beneficios de la solución propuesta

La solución para la *versión 1.0 del Sistema Integral de Medios de Impugnación (SIMI)* beneficiará a los usuarios encargados de llevar el trámite de las impugnaciones presentadas en las *oficinas centrales* (oc) del IFE de la siguiente forma:

- *El Sistema Integral de Medios de Impugnación* proporcionará un mejor control en el manejo de la información, la cual se centraliza a través de las diversas etapas.
- Con los beneficios de la intranet se podrán consultar el estado de los medios registrados desde cualquier equipo de cómputo conectado a la *Red IFE* y, a su vez, se agilizarán las actividades en el tratamiento de cada impugnación.
- Este sistema se constituye como un medio de contacto de gran alcance, rápido, y de fácil acceso en internet.
- Garantiza seguridad y confiabilidad de la información de cada medio a tratar, pues sólo permite el ingreso al sistema a los abogados encargados de asignar y dar seguimiento a las impugnaciones registradas en *Oficialía de partes*.
- *El Sistema Integral de Medios de Impugnación (SIMI)* será el único instrumento de control mediante el cuál se podrá dar seguimiento a las impugnaciones presentadas en *oficinas centrales* del IFE.

4.1.4. Descripción general del desarrollo del Sistema Integral de Medios de Impugnación SIMI.

Las etapas para el desarrollo de SIMI que UNICOM establece como metodología para los sistemas de nuevo desarrollo son:

- ❖ Inicio
- ❖ Análisis
- ❖ Diseño
- ❖ Codificación
- ❖ Pruebas

- ❖ Capacitación
- ❖ Liberación
- ❖ Operación

El siguiente diagrama muestra el ciclo de vida del desarrollo del Sistema Integral de Medios de Impugnación.

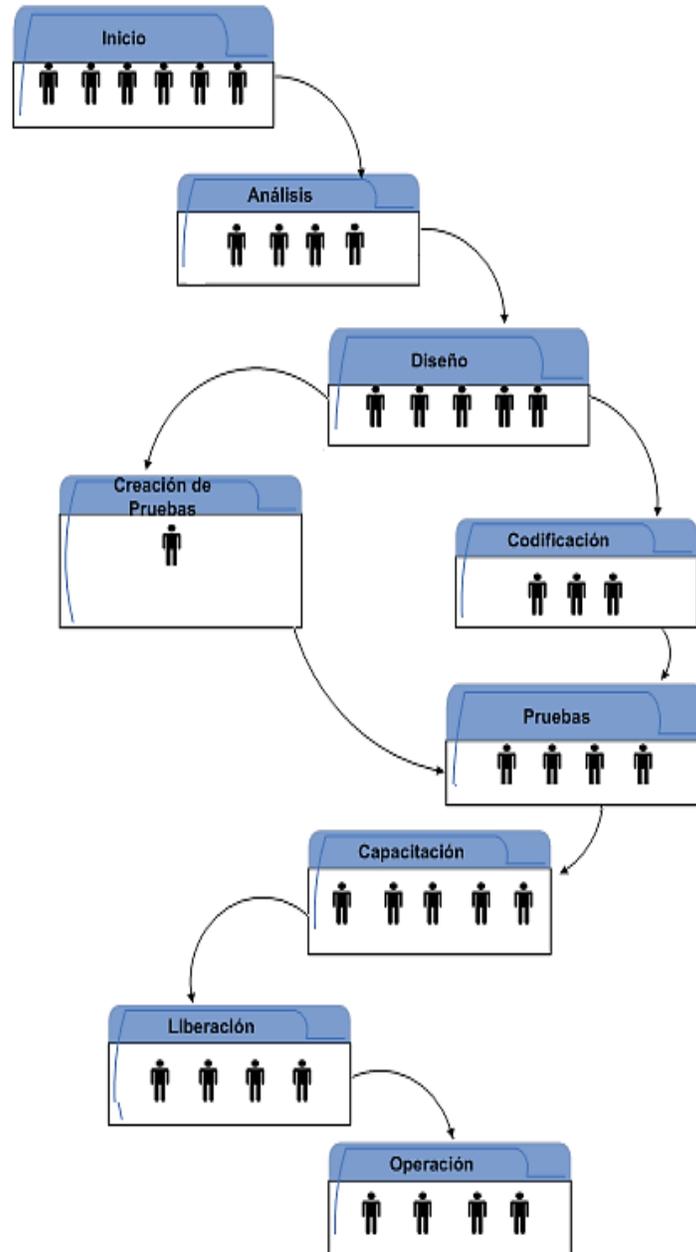


Figura 37. Proceso del proyecto desarrollado en cascada.

FASE	PRINCIPALES ENTREGABLES	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
Análisis de requerimientos y diseño	Documentación de análisis y diseño	Cada documento debe ser entendible y describir correctamente los requerimientos establecidos por el área usuaria.
Codificación del sistema	Documentación de desarrollo	Cada documento describe todos los aspectos de la aplicación que se desarrolla.
Pruebas	Documentación de pruebas	La documentación describe de forma específica conforme a los módulos desarrollados todas las pruebas hechas al sistema.
Liberación	Documentación del sistema desarrollado SIMI	La aplicación debe cumplir con los requerimientos del área usuaria y haber pasado todas las pruebas de calidad.

Tabla 11. Documentos a entregar en cada etapa del desarrollo.

4.1.5. Otros aspectos importantes del proyecto

El proyecto tiene una estimación de ocho meses incluyendo la fase de capacitación a usuarios finales. Por otro lado, no se tiene contemplado la compra de ningún software que requiera una licencia; asimismo, el sistema será desarrollado en un ambiente web para tener acceso desde cualquier lugar con conexión a Internet y/o Intranet.

4.2. Descripción de las actividades realizadas para el desarrollo del Sistema Integral de Medios de Impugnación

Siguiendo la metodología utilizada en los sistemas nuevos a desarrollar, a continuación se describe de manera general cada etapa del proyecto:

4.2.1. Primera etapa. Inicio

Antes que nada, se realiza una reunión de inicio del proyecto, con la expectativa de tener una visión general sobre el proyecto, y así entender procesos de negocios y conocer las necesidades a cubrir con el desarrollo del sistema. En esta parte, la investigación realizada se limita, únicamente, a hacer un cálculo de la magnitud del proyecto.

Posteriormente, los *stakeholders* van planteando la idea por la cual se originó la creación del proyecto. Esto implica conocer y entender mejor los procesos llevados a cabo por el área usuaria, para lo cual, se dibuja un diagrama de flujo que describa, paso a paso, las actividades en la tramitación de un medio de impugnación. De igual forma, el proceso de desarrollo de software requiere el establecimiento de los acuerdos entre el *área usuaria*, por parte de la *Dirección Jurídica de la Secretaría Ejecutiva*, y la *Unidad Técnica de Servicios de Informática (UNICOM)*, área encargada del desarrollo del sistema.

Esta etapa no requiere de muchos días para su realización, la intención es tener una idea aproximada acerca del desarrollo del nuevo proyecto, lo cual tiene que ver, con conocer a las personas involucradas en cada etapa de la tramitación de los medios de impugnación, pero, sobre todo calcular cuántas personas se requieren para la realización del sistema.

Enseguida, el líder de proyecto se entrevista con los usuarios para establecer los fundamentos del negocio, el alcance del proyecto, y la recolección de los requerimientos iniciales. A partir de estas entrevistas se obtienen los objetivos principales, nombres de las personas involucradas, sus puestos, roles de usuario y todo lo necesario para comenzar a llenar el *documento de visión*. A continuación se muestran, de manera concisa, algunas acciones para la definición de los requerimientos:

- Entrega de requerimientos por parte del área usuaria.
- Revisión de requerimientos por parte del grupo de análisis.
- Reuniones de trabajo entre el área usuaria y el grupo de análisis para detallar los requerimientos entregados.
- Acuerdos sobre los requerimientos finales entre las áreas involucradas.

- Generación de documentación para detallar el alcance y la funcionalidad del sistema.
- Entrega de documentación para su posterior aprobación.

4.2.2. Segunda etapa. Análisis

Se realiza un cronograma para determinar el tiempo y las responsabilidades de todos los involucrados para el desarrollo del sistema. Además, se revisan los requerimientos del proyecto para perfeccionarlos y estructurarlos con la intención de que sirvan como insumo para realizar el diseño del sistema.

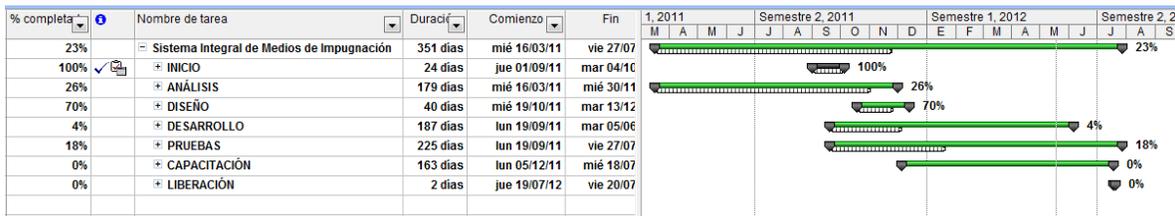


Figura 38. Cronograma.

Al mismo tiempo, se hace una descripción detallada de la forma en que se da seguimiento a un medio de impugnación recibido en la *Oficialía de partes de oficinas centrales* del *IFE* tal como lo muestra la figura 39.

Tramitación de Medios de Impugnación

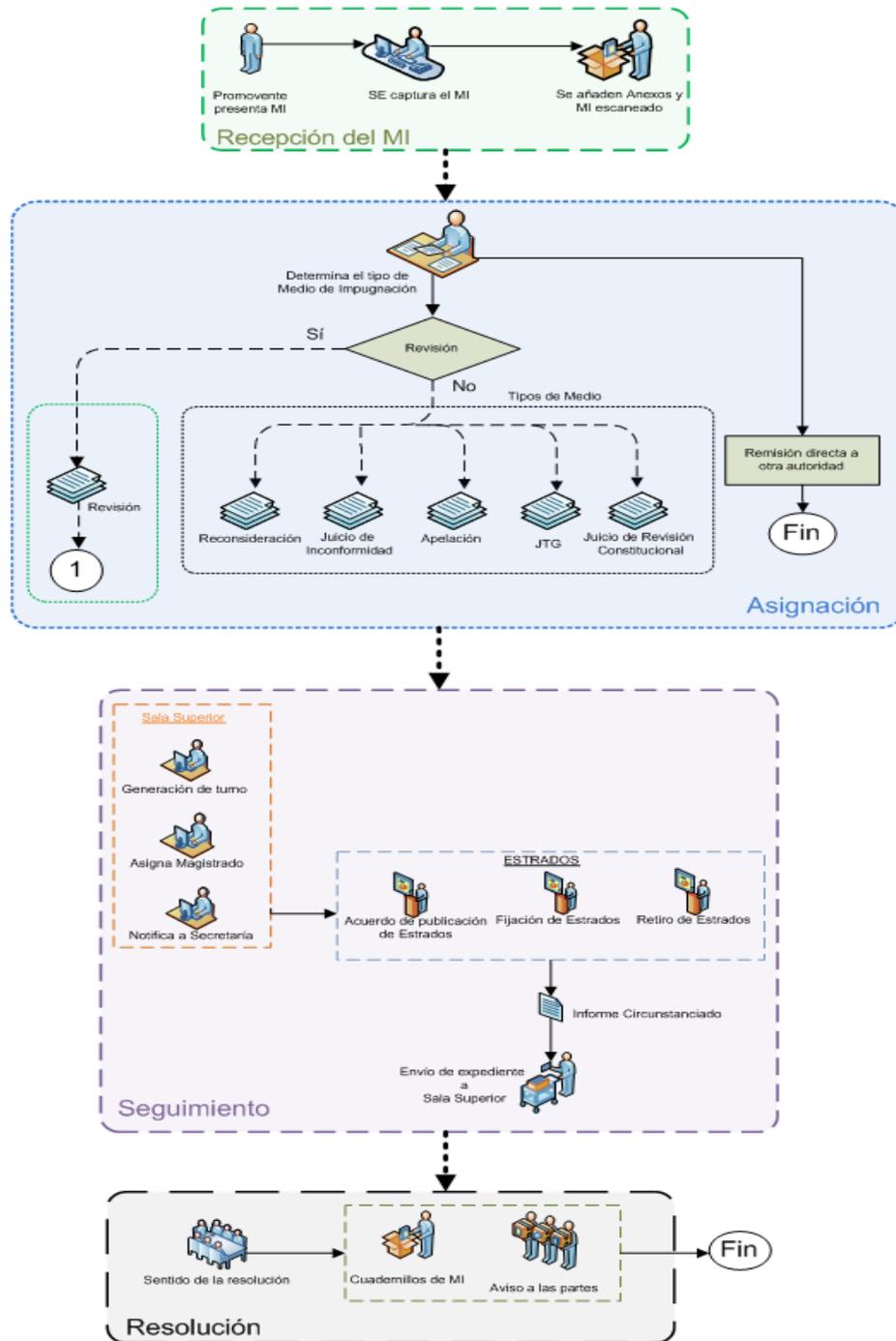


Figura 39. Flujo de la tramitación de medios de impugnación.

La descripción de cada etapa de la tramitación de medios de impugnación se describe a continuación:

a) Recepción del *Medio de Impugnación, MI*

El proceso comienza cuando alguien presenta un escrito de impugnación ante la *Secretaría Ejecutiva*, en ese momento, también se añaden los documentos anexos — periódicos, fotos, video, otros—. Los medios pueden interponerse de la siguiente manera:

- Fuera del proceso electoral federal.
- Dentro de la etapa de preparación de la elección.
- Dentro del proceso electoral federal en la etapa de resultados y declaración de validez.

b) Asignación

Posteriormente, se determina si el *medio de impugnación* capturado compete o no al *IFE*, si no es el caso, se registra en la bitácora de remisión, y se manda, directamente, a la autoridad competente. En el caso de ser competencia del *IFE* se determina el tipo de medio que corresponde para generar un número de expediente, cada medio puede tener asignado uno o varios expedientes como son:

- Reconsideración (RRTG).
- Juicio de Inconformidad (ITG).
- Apelación (ATG).
- Juicio para la Protección (JTG).
- Revisión (RTG).

En el trámite del RTG, se inicia un proceso de sustanciación del recurso por la Junta general ejecutiva y/o Consejo general; de lo contrario, si es cualquiera de los cuatro anteriores, se genera el expediente del MI que corresponda y se asigna el abogado para su seguimiento.

En esta etapa se da aviso al Órgano superior del Instituto y/o Sala del Tribunal precisando los datos capturados y el expediente asignado.

c) Seguimiento

El abogado asignado para llevar al seguimiento elabora un resumen de los agravios presentados con el fin de integrarlo junto con el o los actos impugnados en un documento, mismo que servirá para realizar el aviso de la sesión de la Sala Superior y entonces se genera el turno, se asigna Magistrado y se notifica a la Secretaría Ejecutiva que ya fue recibido su aviso y se envían los datos generados.

Cuando es enviado el *Acuerdo a Sala Superior*, el abogado redacta un *Acuerdo de Fijación en Estrados* haciéndolo del conocimiento público por un periodo de 72 horas, al término del mismo se lleva a cabo el retiro en los estrados.

Después del retiro en los estrados, se elabora el *Informe Circunstanciado*, y se este se somete a un proceso de validación para su posterior impresión en papel oficial y se envía junto con el expediente a la Sala Superior.

d) Resolución

Finalmente, la Sala Superior evalúa el expediente y en función de éste, emite una resolución. Una vez que la resolución fue confirmada y que se hizo del conocimiento de las partes involucradas, el acto impugnado del expediente se termina, se registra la fecha y el sentido de resolución.

Más adelante, se elabora un cuadernillo correspondiente a los *medios de impugnación* presentados, lo cual da por terminada su respectiva tramitación. Por otra parte, los documentos que sustentan los procedimientos ejecutados durante: la recepción, tramitación y resolución del medio de impugnaciones son:

- COFIPE.
- Legislación de la Dirección jurídica.
- Manual de medios de impugnación.
- Reglamento de medios de impugnación.

En esta etapa de análisis se especifican los procedimientos a seguir al momento de que surjan cambios en los requerimientos del proyecto, lo cual asegura que la modificación ha sido revisada y está formalmente autorizada por parte del *área usuaria* y el *área de desarrollo del proyecto*. También, se realiza el análisis de riesgos que consta de tres principales puntos:

- Falta de habilidades del personal que participará en el desarrollo del proyecto.
- Incorrecta definición de los requerimientos.
- Incorrecta administración del proyecto.

4.2.3. Tercera etapa. Diseño

Se define el documento de requerimientos de negocio y especificaciones del sistema donde se especifican los requerimientos, previamente, evaluados y aprobados por el personal de *oficinas centrales*. También, conforme a lo planteado en el análisis se describen las especificaciones técnico-funcionales del sistema, de igual modo, se determina cual será la arquitectura del sistema y la forma de interactuar por parte de los componentes de hardware y de software empleados en el proyecto.

En el diseño del sistema, se crea un *WBS —Work Breakdown Structure o Estructura Desglosada del Trabajo—*, la cual sirve para definir el trabajo de manera jerárquica, mediante la invención de módulos o paquetes de trabajo ordenados en un organigrama. Por políticas del Instituto, en este proyecto solo se expone un esquema en la figura 40 que integra los principales módulos del diagrama con que está constituido el *WBS* del sistema.

Módulos Tramitación de Medios de Impugnación

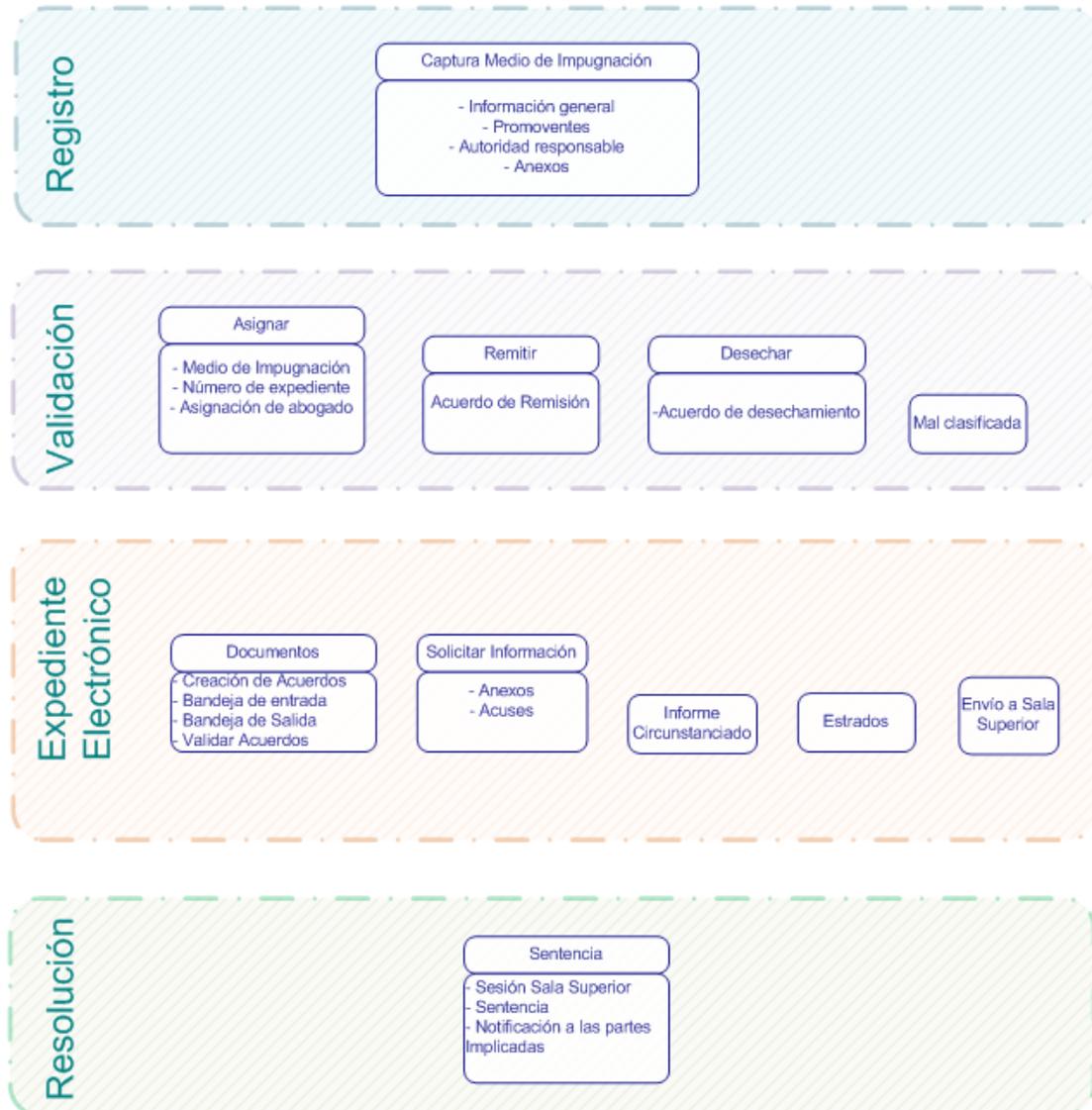


Figura 40. Principales módulos del diagrama WBS.

Se realiza de igual forma un cronograma para la etapa de diseño del sistema, además, con la información anteriormente obtenida se generan los *Casos de Uso de Negocio (CUN)* y *Casos de Uso y Prueba (CUP)*, los cuales se describen a continuación:

a) CUN 1: Registro de impugnación

Se realiza la recepción del escrito en *Oficialía de partes* y, enseguida, se captura la información general del escrito presentada por el *promovente* en el *Sistema Integral de Impugnaciones*, por lo tanto, si se determina que el escrito es una impugnación, se asignará un número de impugnación, véase la referencia al documento del *Caso de Uso*:

o CUP 1: “Registrar Impugnación”

The screenshot shows a web form titled "Registro de Impugnación". It features a navigation bar with four tabs: "Información General" (active), "Promoventes", "Autoridad Responsable", and "Anexos". The form contains several input fields: a dropdown for "Lugar de presentación:", a time selector for "Hora de presentación:", a date picker for "Fecha de Presentación:", two text areas for "Acto Impugnado del Actor" (each with a character count of 0 and a +/- icon), a text area for "Expedientes acumulados" (with a character count of 0), a text area for "Otro expediente:", a text area for "Número de Acuerdo o Resolución:", and a text area for "Número de Oficio:". A "Guardar" button is located at the bottom center of the form.

Figura 41. Registro de impugnación.

b) CUN 2: Validación de impugnación

Una vez recibidas las impugnaciones por parte de *oficinas centrales*, se valida la clasificación desde el *Sistema Integral de Medios de Impugnaciones*, para corroborar si se realiza o no un *Acuerdo de Desechamiento*. Posteriormente, el validador de impugnaciones determina si es atendida por la autoridad que la recibió, o bien, deberá turnarse a otra área o autoridad competente para su atención y seguimiento. Cuando la impugnación se acepta para tramitación, se asigna a un abogado para su correcto desahogo y además se notifica a las partes involucradas.

o CUP 2: “Validar Impugnación”

Asignación

Número de Impugnación: 0-0-28 Fecha Asignación: 02/08/2012

*Tipo de Procedimiento: Innominado

*Número de Expediente: / ---- /

*Observaciones:

Número de caracteres capturados:

Abogados Asignados

Abogado	Módulo			
	Acuerdos	Tramitación <i>i</i>	Resolución Sala <i>i</i>	Sesión
1 VAZQUEZ JIMENEZ ISRAEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 BRAVO RAMIREZ MARCO ANTONIO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 GRANJA GARCIA LORENA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 NARANJO ZAMUDIO ISRAFI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Guardar

Figura 42. Validación y asignación de una impugnación.

c) CUN 3: Elaboración de un expediente electrónico

Quando la impugnación ha sido asignada —dependiendo del tipo de procedimiento— se definirá su seguimiento para llegar a una resolución, a través de validaciones para dictar el o los acuerdos correspondientes requeridos durante el proceso, pues en algunos casos la impugnación puede ser improcedente, asimismo, se puede realizar una investigación más profunda sobre la impugnación en cuestión, en la cual se deben notificar las partes involucradas del acuerdo a dictar; véase la referencia a los documentos de los Casos de Uso y Prueba:

- CUP 3: “Documentos”
- CUP 4: “Creación de acuerdos”
- CUP 5: “Bandeja de Entrada”
- CUP 6: “Bandeja de Salida”
- CUP 7: “Validar Acuerdos”
- CUP 8: “Solicitar Información”

- CUP 9: "Informe Circunstanciado"
- CUP 10: "Estrados"
- CUP 11: "Envío a Sala Superior"

Bandeja Entrada						
Fecha: 12/07/2012						
Fecha: 11/07/2012						
No. MI	Lugar Presentación	Fecha Presentación	Multa	Estatus		Ver Detalle
0-0-93	Secretaría Ejecutiva	12/07/2012 01:01	Multa de Fiscalización	Asignada 		
0-0-92	Presidente del Consejo General	20/07/2012 02:01	No	Asignada 		
0-0-27	Dirección Ejecutiva y/o Unidad Técnica	30/05/2012 00:00	No	Remitida 		

Figura 43. Bandeja de entrada.

d) CUN 4: Resolución Sala Superior

Después de validado el *Informe Circunstanciado* se manda a la *Sala Superior* y se emite la resolución o sentencia del medio presentado, más adelante, se imprime en verde y se da aviso a las partes; véase la referencia a los documentos de los *Casos de Uso*:

- CUP 12: "Resolución Sala Superior"

Resolución Sala Superior		Capturar	Consultar
Número de impugnación:	0-0-66		
Número de expediente:	ATG/24/2012		
Número de expediente de la queja que se impugna:	-----		
Tipo de procedimiento:	Recurso de Apelación (ATG)		
Fecha de presentación:	28/04/2012		

Reporte	Promoventes	Autoridades Responsables
* Fecha de resolución:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
* Materia:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
* Submateria:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
* Acuerdo o resolución:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
* Clave de identificación:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
* Sentido de la resolución:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
* Efectos de la resolución:	<input type="text"/>	
	Número de caracteres capturados: <input type="text"/>	
* Orden:	<input type="text"/>	
	Número de caracteres capturados: <input type="text"/>	
* Acto impugnado:	<input type="text"/>	
	Número de caracteres capturados: <input type="text"/>	
* Sanción:	<input type="text"/>	
	Número de caracteres capturados: <input type="text"/>	

Guardar

Figura 44. Resolución Sala Superior.

Respecto al diseño de la base de datos, en esta etapa se define su arquitectura y se describe su organización y una vez realizado esto, se crea un documento de requisición que contiene las características de su configuración, el tamaño requerido en el servidor de desarrollo; este documento, se manda al área de base de datos para que en la siguiente etapa se cree el dimensionamiento de la base solicitada.

Los desarrolladores junto con el analista del proyecto crean un *Diagrama Entidad-Relación* del nuevo sistema, un ejemplo es la figura que se muestra a continuación:

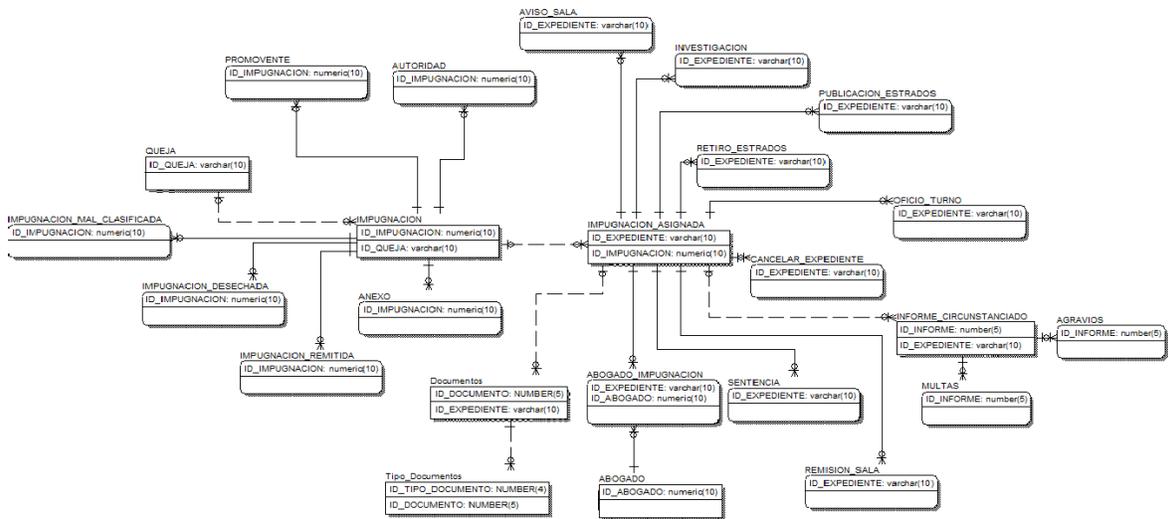


Figura 45. Diagrama entidad-relación.

De la misma forma, realiza también un *Diccionario de datos* el cuál debe contener los siguientes elementos:

- Nombre de la tabla.
- Nombre del campo.
- Tipo de dato del campo, especificando longitud y aceptación de nulos.
- Llaves primarias, llaves foráneas e índices.
- Breve descripción del campo.

La tabla 12 muestra un ejemplo del diccionario generado con los elementos descritos.

TABLA	EXPEDIENTES MI				
Objetivo de la tabla	Guarda el registro de un expediente asignado a una impugnación				
Campo	Tipo	Nulo	Índice	Contenido	Comentarios
ID_ESTADO	NUMBER(2,0)	NOT NULL			Identificador del estado de la impugnación
ID_DISTRITO	NUMBER(2,0)	NOT NULL			Identificador del distrito de la impugnación
ID_IMPUGNACION	NUMBER(6,0)	NOT NULL			Identificador de la impugnación
ID_ASIGNACION	NUMBER(4,0)	NOT NULL			Identificador de la asignación
ID_EXPEDIENTE	NUMBER(4,0)	NOT NULL			Identificador del expediente
ANIO	NUMBER(4,0)	NOT NULL			Año del expediente
ID_PROCEDIMIENTO	NUMBER(1,0)	NOT NULL			Identificador del procedimiento
ID_CATALOGO_ESTATUS	NUMBER(2,0)	NOT NULL			Identificador del catálogo de estatus del expediente
ID_ESTATUS_EXPEDIENTE	NUMBER(2,0)	NOT NULL			Opción del catálogo del estatus del expediente
IDENTIFICADOR_PROCEDIMIENTO	VARCHAR2(10 BYTE)	NOT NULL			Identificador del procedimiento
USUARIO_MODIFICA	VARCHAR2(50 BYTE)	NULL			Usuario que modifica el expediente
FECHA_HORA_MODIFICA	TIMESTAMP(6)	NULL			Fecha de modificación del expediente
USUARIO	VARCHAR2(50 BYTE)				
FECHA_HORA	TIMESTAMP(6)				

Tabla 12. Ejemplo del diccionario de datos.

Con la ayuda del diagrama WBS* se crea el documento llamado *Especificación de requerimientos de software*, el cual contiene una descripción, suficientemente detallada de cada una de las funciones modulares a realizar por el sistema, además, se indica la información a ingresar y procesar.

De igual manera, se producen los documentos *Descripción de pantallas*, en ellos se muestra —por medio de imágenes— la funcionalidad de cada componente del *Sistema Integral de Medios de Impugnación*. Por lo tanto, la funcionalidad de cada pantalla debe ser descrita mediante:

- *Validaciones que se deben implementar para cada campo.*
- *Reglas del negocio que se deben tomar en cuenta.*
- *Eventos y procesos en cada módulo.*

Con la información del análisis, los requerimientos de software y la descripción de pantallas, los desarrolladores realizan un prototipo de la aplicación, en este diseño, se presenta la interfaz del usuario con la estructura, planeación y organización acordados en los documentos anteriores.

4.2.4. Cuarta etapa. Codificación

Para esta etapa, toda la documentación realizada en el análisis y diseño será puesto en un medio de publicación con la herramienta de trabajo en equipo llamado *SVN Subversion*, en el cual los programadores podrán consultar los detalles del sistema antes de comenzar con la codificación.

El departamento de desarrollo de bases de datos realiza las siguientes actividades:

- Construye la base de datos para el Sistema Integral de Medios de Impugnación.
- Realiza los scripts de creación de tablas y triggers.
- Configura los programas requeridos para la carga de información inicial en la base de datos.
- Se encarga de los procesos especiales sobre bases de datos.

* Por cuestiones de confidencialidad del IFE el diagrama no se muestra en este informe.

Una vez cumplido con lo anterior, se inicia la codificación del sistema; se realiza un documento llamado *Solicitud de instalación*, con la ayuda de una descripción de paquetes y librerías empleadas en el desarrollo del sistema.

4.2.5. Quinta etapa. Pruebas

El *Departamento de Auditoria y Calidad de Sistemas, DACS* realizará una planeación acerca de los diferentes escenarios de prueba a ejecutar, para verificar si el sistema cumple con los requerimientos especificados por el *área usuaria*. En esta actividad, se describen: los recursos humanos, materiales, características —probadas y desaprobadas—, tipos de prueba, y tiempos.

El personal de calidad elaborará la documentación para la realización de pruebas, dichos documentos se denominan como *Casos de Uso y Prueba*, los cuales se aplican para cada módulo desarrollado. Las pruebas son ejecutadas cuando el producto (sistema) está finalizado y su principal función es garantizar el cumplimiento de los requerimientos para una operación óptima. Para la realización de dichas pruebas, se prepara un *ambiente de pruebas* en los servidores asignados al proyecto, así como también, se especifican las características del equipo donde se encuentran instalados los servidores de pruebas y bases de datos. Esto implica que se realice una configuración tanto de los parámetros y variables de ambiente de los servidores de las bases de datos de pruebas como también del ambiente de red requerido, claves de usuario, permisos y niveles de acceso.

De igual forma, se deben determinar los criterios sobre los cuales se basará la terminación de la prueba; cuando se realizan las pruebas se detectan y corrigen los errores encontrados en la aplicación, por eso, se deben distinguir las fallas originadas por el mal rendimiento del equipo, así como del servidor de bases de datos o del servidor de pruebas.

Por su parte, el usuario podrá utilizar el sistema en su totalidad durante la etapa de pruebas de acuerdo a los roles y permisos asignados. La información capturada durante la etapa de prueba será eliminada cuando se ponga en producción el sistema; durante la etapa de pruebas no se enviarán correos electrónicos al *área usuaria*, solo será a correos determinados para la ejecución de pruebas.

Cuando se hace el *Plan de pruebas*, se explica el alcance esperado de las actividades correspondientes en la calidad de sistemas, con base en los módulos del sistema, algunos tipos de prueba a aplicarse son:

- Pruebas de funcionalidad: se asegura un correcto funcionamiento del sistema, por ejemplo, que los usuarios del SIMI (de acuerdo a cada rol asignado) puedan acceder a los recursos correspondientes de manera correcta.
- Pruebas defensivas: se revisa que el sistema no permita realizar acciones incorrectas para el desempeño del sistema, como pueden ser las capturas de datos incorrectos en el ingreso de información del registro del medio de impugnación, entre otros.
- Pruebas de diseño: se revisan las faltas de ortografía, redacción, y alineación de objetos, imágenes y etiquetas dentro de las pantallas del SIMI.
- Pruebas de seguridad: se valida el adecuado desarrollo del sistema, bajo los estándares de seguridad definidos para la creación de aplicaciones institucionales.

Del mismo modo, en esta quinta etapa se indica la estrategia a seguir por el *DACS* para el cumplimiento del plan que incluye la entrega de los siguientes documentos:

- Documentación de las etapas de *inicio, análisis y diseño* tales como: requerimientos, reglas de negocio, descripción de pantallas entre otros documentos de inicio.
- *Cronograma de actividades basado en el WBS generado en la etapa de diseño.*
- *Plan de Pruebas (PP)*: En él se explica el alcance, enfoque, recursos requeridos (tanto humanos como materiales), calendario, responsables de las pruebas, características a probar, tipos de prueba y tiempos.
- *Checklist de instalación* expedido por el *Departamento de Desarrollo de Sistemas (DDS)*: Este documento define los pasos a seguir para la instalación del sistema en los servidores de pruebas.
- *Checklist de Revisión de Desarrollo* realizado por el *DDS*: En este documento se listan los módulos que en departamento de desarrollo ha terminado y están listos para iniciar con las pruebas de calidad.

-
- Documento de solicitud de actualización de la aplicación junto con la lista de los cambios hechos a la aplicación para corrección de defectos.
 - *Checklist BD vacía*: en esta revisión se hacen las pruebas de funcionalidad para revisar la estructura física de la *BD*, ésta se inicia eliminando todos los registros que existan hasta en el momento en la base de datos de pruebas.
 - *Checklist flujo básico*: se realizan pruebas de funcionalidad para el adecuado funcionamiento de sistema respecto a sus cometidos básicos y primordiales como son el registro del medio de impugnación, asignación de un tipo de expediente y de un abogado el cual se hará responsable de la sustanciación del medio.
 - *Checklist de acceso*: son las pruebas de funcionalidad, las cuales examinan el acceso al sistema con todos sus tipos de usuarios y roles.
 - *Checklist de interfaz*: se refieren a las pruebas de diseño donde se cotejan los criterios de uso solicitados con el desarrollo hecho.
 - *Estándares de seguridad*: Estas pruebas sirven para supervisar los criterios que el área de seguridad tiene definidos.
 - *Casos de uso y prueba*, ejecutados en los módulos programados: la documentación de los *CUP* se utiliza para realizar las pruebas de funcionalidad en cada módulo.
 - Listado de requerimientos validados para corroboración de las características definidas por el área usuaria en correspondencia a lo desarrollado.
 - Registro de defectos verificados, realizado por un sistema abierto para el levantamiento de tickets defectuosos encontrados, con antelación, en los desarrollos.
 - *Checklist de flujo básico* en ambiente de producción: se realizan pruebas de funcionalidad.
 - *Documento de liberación en ambiente de pruebas*: se realiza una vez que se termina la revisión de todos los módulos que se desarrollaron para el SIMI.
 - Notificación de término de pruebas en ambiente de producción del Sistema Integral de Medios de Impugnación.

4.2.6. Sexta etapa. Capacitación

La subdirección de Medios Educativos en Informática se encargará de capacitar al área usuaria a través de manuales o capacitación en línea; las herramientas utilizadas son:

- *Manual de usuario*: en formato *PDF*, disponible en todo momento en un módulo específico dentro del sistema. En dicho manual se contemplarán los requerimientos solicitados por el área usuaria respecto a los módulos del sistema, así como, la funcionalidad general del sistema.
- *Ayuda en línea*: asistencia personalizada desde el *Centro de Atención a Usuarios CAU* para apoyar en aquellos problemas implicados en la operación del sistema. El apoyo se obtiene a través de las líneas telefónicas correspondientes para el interior del país, y también por medio del correo electrónico.
- *Campus virtual*: cuenta con una liga directa para capacitar —vía internet— a los usuarios y brindarles ayuda.

4.2.7. Séptima etapa. Liberación

Cuando el sistema cumple con los factores de calidad establecidos por el *Departamento de Auditoría y Calidad de Sistemas, DACS* se realiza una *Solicitud de instalación en producción* que es enviada al departamento de operaciones de *UNICOM* para que se instale el producto final y la base de datos, en el ambiente de producción; por su parte, en esta fase se entregará:

- ✓ *Solicitud de instalación*
- ✓ *Manual de instalación del sistema*
- ✓ *Scripts de la BD*
- ✓ *Procesos especiales*

A su vez, se crean los grupos en *Protocolo Ligero de Acceso a Directorios, LDAP*, para asignar los usuarios del sistema, se retoman los documentos de *Visión* y *SRS* para estas actividades. Sucesivamente, se entrega la documentación y plan de capacitación

para el usuario, asimismo, se entregan los *manuales de operación del usuario*, estos deben incluir:

- Procedimientos de mantenimiento y operación del sistema. De acuerdo al *párrafo 1, artículo 10 del "Reglamento para la producción, mantenimiento, gestión y uso de servicios y bienes informáticos"* se deben especificar los procedimientos de mantenimiento por parte del responsable del Instituto y el área responsable de actualización de la información.
- Arquitectura del sistema. La forma de interactuar de los componentes de hardware y de software empleados en el proyecto. Además se deberán definir:
 - a) El equipo de operación. Especificación de las características del equipo donde se encuentran instalados los servidores de aplicaciones, de bases de datos y web, como son: nombre, modelo, dirección IP, procesador, memoria y disco duro.
 - b) Software de operación. Especificación de las características del software requerido para el desarrollo del sistema, tales como: nombre de los productos, versiones y parámetros de configuración.
 - c) Ambiente de operación. Especificación del procedimiento de instalación y configuración de la aplicación, parámetros y variables de ambiente de los servidores de aplicaciones, de la base de datos, de la web, del ambiente de red requerido, certificados, claves de usuario, permisos y niveles de acceso.

Finalmente, se genera una carta de aceptación donde se describe que el sistema se encuentra instalado y que los servidores de producción operan correctamente.

CONCLUSIÓN

La colaboración en estas empresas ha sido muy fructífera para mi experiencia laboral, intelectual y sobre todo personal; en este trabajo traté de abarcar la mayor parte de información que tuve a mi alcance y lo más importante —desde mi punto de vista— para informar a las personas interesadas en conocer la estructura y forma de trabajar en el área de sistema en dos empresas totalmente diferentes.

En lo personal, me hubiera gustado exponer algunos aspectos más, y otras experiencias profesionales que tuve, sin embargo, no pude escribir mucha información de manera pública por cuestiones de confidencialidad de estas empresas. No obstante, para uso del lector hay aspectos en los proyectos que están detallados, y bien, pueden servir para tener una guía sobre la realización de proyectos similares o para otros fines deseados.

Por otra parte, un aspecto interesante de trabajar en dos áreas muy diferentes es que, por ejemplo, en *Facileasing S.A. de C.V.* pude conocer parte del mundo de la infraestructura informática y su relación con las diferentes áreas de la empresa, por ejemplo, el papel tan importante que juegan las tecnologías en las finanzas, por ejemplo, el sistema SAP ha hecho del área de finanzas una parte muy robusta de la empresa, la combinación de los módulos del ERP SAP junto con las metodologías de Business Intelligence(BI) dan como resultado una ventaja competitiva al proporcionar información mas detallada sobre los movimientos financieros, de mercado y contables, que bien, es información útil para la toma de decisiones de los directivos de *Facileasing S.A. de C.V.*

Respecto a UNICOM la participación que tuve en la calidad del desarrollo de software, difirió por mucho a lo que anteriormente hice sobre el manejo y administración de infraestructura informática, pero aun así en mi opinión, estos dos campos se complementan de tal forma que en estos momentos, mi panorama es más amplio, de ahí que, el haber estado en estas dos áreas me ayuda a comprender un poco más la administración y estructura del área de sistemas de una empresa en general, aunque, es importante mencionar que sólo es una cara de la moneda pues estoy consciente de todos los aspectos restantes por conocer y experimentar.

Por último, después de realizar este informe concluyo que el conocimiento intelectual es tan importante como la experiencia laboral y me doy cuenta que los sistemas pueden influir en una empresa, a tal grado, que sus ganancias dependan de su

innovación, estructura y/o robustez tecnológica para crear una predilección por parte del cliente hacia los productos o servicios, como en el caso de *Facileasing S. A. de C.V.*

Para el caso del *Instituto Federal Electoral*, la tecnología usada y la seguridad de los sistemas es crucial para la confianza de los ciudadanos, por ejemplo, en la elección presidencial del 2012 al dar los resultados oficiales, se presentó una impugnación en la cuál se utilizó como parte de los argumentos del documento, la falla en los sistemas de conteo de votos afectando además, en la credibilidad de muchas personas e instituciones.

GLOSARIO

A

Actores.

Un actor puede ser cualquier entidad que interactúa con el sistema ya sea un usuario u otro sistema. La identificación de los actores y los casos de uso da como resultado la definición de los límites del sistema, esto es la diferencia entre las tareas realizadas por el sistema y las realizadas por su ambiente.

Appliance virtual.

Es una imagen de máquina virtual diseñado para ejecutarse en una plataforma de virtualización.

B

Base de datos o banco de datos.

Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Existen unos programas denominados sistemas gestores de base de datos, abreviados SGBD, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada.

C

Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (COFIPE).

Conjunto de disposiciones de orden público y de observancia general en los Estados Unidos Mexicanos, reglamentaria de las normas constitucionales relativa a los derechos y obligaciones político-electorales de los ciudadanos; la organización, funciones prerrogativas de los partidos políticos, la función estatal de organizar las elecciones de los integrantes del Poder Legislativo y Ejecutivo de la unión.

Consejo General del IFE.

Es el Órgano Superior de Dirección del Instituto Federal Electoral, responsable de vigilar el cumplimiento de las disposiciones constitucionales y legales en materia electoral, de promover la cultura política y democrática, así como de velar porque los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad guíen todas las actividades del Instituto.

Se integrará con un Consejero Presidente y ocho Consejeros Electorales con voz y voto; concurrirán, además, con voz pero sin voto un representante de cada uno de los partidos políticos y el Secretario General del Instituto.

Clústers.

Es una técnica para asegurar la alta disponibilidad y es aún más eficaz, flexible y rentable cuando se combina con la tecnología de virtualización. Los virtual clústers están contruidos con máquinas virtuales (VMs) instaladas en servidores distribuidos de uno o más clústeres físicos.

E

EQUITRAC.

Software de administración de impresión que permite controlar, analizar e incluso cobrar cada página impresa en los dispositivos instalados.

Estrados.

Lugares públicos destinados en las oficinas de los órganos del Instituto Federal Electoral y en las Salas del Tribunal Electoral, para que sean colocadas las copias de los escritos de los medios de impugnación, de los terceros interesados y de los coadyuvantes, así como de los autos, acuerdos, resoluciones y sentencias que les recaigan, para su notificación y publicidad.

Expediente.

Conjunto de todos los documentos correspondientes a un asunto o negocio. Serie ordenada de actuaciones procesales administrativas o judiciales.

F

Fallo.

Tipo de decisión final que se toma dentro del proceso disciplinario, una vez agotadas o cumplidas todas sus etapas procesales, en la cual se define o resuelve de fondo la responsabilidad del investigado, a través de una absolución o una imposición de sanción.

I

Impugnar.

La impugnación procesal es el poder concedido a las partes y excepcionalmente a terceros, tendiente a lograr la modificación, revocación, anulación o sustitución de un acto procesal que se considera ilegal o injusto.

Informe circunstanciado.

Documento que se manda a la Sala Superior Resolutora con la información recabada a lo largo de la sustanciación del medio; este documento servirá para la sentencia final que se dará al caso presentado.

K

Know-How.

Proviene del inglés saber-cómo o Conocimiento Fundamental, es una forma de transferencia de tecnología. Esta expresión anglosajona ha sido utilizada en los últimos tiempos en el comercio internacional para denominar los conocimientos existentes no siempre académicos, que incluyen: técnicas, información secreta, teorías e incluso datos privados (como clientes o proveedores).

L

LDAP.

Son las siglas de Lightweight Directory Access Protocol (en español Protocolo Ligero de Acceso a Directorios) que hacen referencia a un protocolo a nivel de aplicación el cual permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red. LDAP también es considerada una base de datos (aunque su sistema de almacenamiento puede ser diferente) en la que se pueden realizar consultas.

P

Plug-in.

Es una aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica.

Promovente.

Ciudadano en goce de sus derechos políticos y partidarios, quien gestiona ante la instancia competente un medio de impugnación para ratificar o rectificar una resolución que le beneficia o afecta.

R

Remitir.

Enviar o mandar una cosa a una persona de un sitio a otro.

Resolución.

Decreto, providencia, auto o fallo de autoridad administrativa o judicial. Conclusión calificadora y categórica que emitida por la Comisión Nacional competente en la cual ratifica o rectifica la confirmación o nulidad de un derecho de fondo o forma reclamado.

Rol.

Un rol es un conjunto de permisos que puede asignarse a un usuario; es un parámetro que especifica si su poseedor dispone de acceso a una determinada función del sistema o a una parte de la interfaz de usuario del sistema.

S

SRS

Documento que presenta y detalla cada uno de los requerimientos del software que se desarrollará con la finalidad de llevar a cabo el diseño y desarrollo exitoso del sistema, garantizando así la calidad y el cumplimiento de los requerimientos solicitados.

Stakeholders.

Parte interesada, es decir, cualquier persona o entidad que es afectada por las actividades de una organización.

Sustanciar.

Tramitar un asunto o juicio por la vía procesal adecuada hasta dejarlo listo para sentencia.

T

TCO -Total Cost of Ownership.

Costo total de propiedad, es el costo total de un producto a lo largo de su ciclo de vida completo. El TCO toma en cuenta no sólo los costos directos sino también los indirectos y los recurrentes

U

UNICOM.

Término que hace referencia a la Unidad de Servicios de Informática cuya misión es “proponer y desarrollar los proyectos estratégicos en materia de informática que coadyuven en el desarrollo de las actividades que realizan las diversas áreas del Instituto”.

W

Web.

Es un sistema de documentos de hipertexto y/o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza páginas web que pueden contener texto, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

WBS -Work Breakdown Structure.

Estructura desglosada del trabajo, esta técnica de planeación subdivide los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de dirigir.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ VMware (2010). Instructor-Manual VMware vSphere 4.1: Install, Configure, Manage ESX 4.1 ESXi 4.1 and vCenter Server 4.1. United States: VMware.
- ❖ Marshall, David (2006). Advanced server virtualization: VMware and Microsoft platforms in the virtual data center. Boca Raton: Auerbach
- ❖ Carlos Uiegas Avendaño, Ing. (2003). El sistema de Gerencia de Proyectos. México: Edición Propia.
- ❖ Kerzner Harold (2003) Project Management: Case studies. Hoboken, New Jersey: J. Wiley.
- ❖ Instituto Federal Electoral (2008) Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (Tomo II). México: Instituto Federal Electoral.
- ❖ Instituto Federal Electoral (2008) Ley del Sistema de Medios de Impugnación en Materia Electoral (Tomo III). México: Instituto Federal Electoral.

REFERENCIAS DE INTERNET

- ❖ Página oficial de la tecnología de VMware:
<http://www.VMware.com/latam/>
- ❖ Página oficial del IFE (existieron consultas a la intranet del Instituto que no se listan):
www.ife.org.mx
- ❖ Página oficial de Xerox para el uso de la tecnología *Equitrac*:
<http://www.office.xerox.com/software-solutions/equitrac-express/esmx.html>
- ❖ Referencia de los sistemas ERP de la página oficial de SAP:
<http://www.sap.com/mexico/solutions/business-suite/erp/sistemas-erp.epx>
- ❖ Página oficial de Hrratings México:
<http://www.hrratings.com/es/index.aspx>
- ❖ Página oficial de Facileasing®:
<http://www.facileasing.com.mx/espanol/home.html>