



Universidad Politécnica de Puebla
Ingeniería en Informática

Proyecto de estadía profesional
Apoyo en la migración de data center y nube pública

Alumno

Esau Baruch García Méndez

Asesor Técnico

Jorge Antonio Rosete Spindola

Migration Factory Team Lead

Asesor Académico

M.C. Rebeca Rodríguez Huesca

Índice	
Introducción	3
Capítulo 1	4
T-Systems	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Sector y servicios	5
1.2.1 Sector	5
1.2.2 Servicios	6
1.3 Misión	8
1.4 Visión	8
1.5 Funciones del departamento donde se realiza el proyecto Migration Factory ..	9
Capítulo 2 Metodología y herramientas para el desarrollo	10
2.1 Ciclo de vida ITIL	10
2.1.2 Procesos core de la empresa	12
2.2 Cómputo en la nube	16
2.2.3 Nube de Microsoft Azure	17
2.3 Virtualización con VMware	18
2.4 Citrix	20
Capítulo 3	21
Migración de data center y nube pública	21
3.1 Etapas del proyecto	21
3.2 Transición del servicio	21
3.2.1 Análisis y planeación del proyecto	22
3.2.2 Identificación de la configuración de los servidores	22
3.2.3 Migración	24
3.3 Troubleshooting	25
3.4 Trabajar bajo el proceso de administración de configuración	30
Conclusión	34

Introducción

Actualmente la información se ha vuelto un aspecto importante en distintas áreas principalmente en empresas tanto del sector público como privado ya que la información puede contener, por ejemplo: un registro de los estados de cuentas de trabajadores de una empresa o un historial de los estados financieros del área de producción de cierta compañía. Por este motivo los Data Center dentro de una empresa forman parte primordial para el correcto funcionamiento de una corporación.

La información de una compañía es tratada principalmente por servidores, pero al tener instalado una cierta cantidad de dispositivos dentro de un Data Center se consideran ciertos costos como los de soporte, mantenimiento o recursos de energía eléctrica entre otros. Es por esto que empresas dedicadas a dar soluciones de TI han creado tecnologías que permiten reducir costos de mantenimiento y ofrecer seguridad a la información.

Capítulo 1

T-Systems

1.1 Antecedentes

Deutsche Telekom es una compañía con sede en la ciudad alemana de Bonn, encontrándose entre las compañías líderes en telecomunicaciones y tecnologías de información. Esta compañía cuenta con alrededor de 250 mil empleados en más de 50 países.

En 1950, poco después del establecimiento del muro de Berlín, se funda la empresa de tecnología en comunicación llamada Deutsche Bundespost en Alemania Occidental. Esta compañía era responsable en parte del servicio de correo, telecomunicaciones, así como también de las cajas de ahorro.

Fue en 1989 que la Deutsche, gracias a la reunificación alemana como consecuencia de la caída del muro de Berlín y a la creación de nuevas reformas políticas, se separa y da vida a tres empresas independientes: un servicio postal nacional "Deutsche Bundespost Postdiens", un banco encargado de las finanzas postales "Deutsche Bundespost Postbank" y la tercera parte relacionada únicamente a las telecomunicaciones "Deutsche Bundespost Telekom".

Fue hasta 1995 que estas 3 empresas se privatizan y en donde se da origen entonces a la empresa conocida hoy en día como el grupo Deutsche Telekom AG.

T- Systems inició sus operaciones en México como Gedas México en abril de 1995 en la ciudad de Puebla. Empresa dedicada únicamente al servicio y soporte de TI para la fábrica armadora de Volkswagen.

Actualmente, T-Systems México cuenta con alrededor de 1000 empleados altamente calificados y con oficinas en la ciudad de México y Puebla.

1.2 Sector y servicios

1.2.1 Sector

T-Systems es la filial que cuenta dentro de su cartera con clientes corporativos y multinacionales del grupo Deutsche Telekom AG, el cual se especializa en los centros de datos y redes, esto haciéndose posible con soluciones de tecnologías de comunicaciones y de administración de la información. Esta división del corporativo ofrece a todas las multinacionales las soluciones relacionadas con la administración de información y tecnologías para su negocio desde una sola fuente, ofreciendo soluciones inteligentes en diferentes sectores de la industria (Deutsche Telekom AG, 2011).

T-Systems sirve a las empresas en la mayoría de los sectores, desde la industria del automóvil a las telecomunicaciones, el sector financiero, servicios, medios de comunicación, la energía y la industria de manufactura hasta llegar a organismos gubernamentales y el sector salud (T-Systems, 2016).. El mercado principal de T-Systems se encuentra comprendido en las siguientes divisiones de la industria:

- a) Automotriz:** Desarrollo del conocimiento, experiencia y negocio en el sector automotriz, desde los proveedores de partes hasta los fabricantes y concesionarios.
- b) Manufactura y otros sectores:** Experiencia y negocio en el sector de manufactura (bienes de consumo empaçados, farmacéutica, entre otros) y en los mercados secundarios que son oportunos a las soluciones de T-Systems.
- c) Sector Público:** Experiencia global en productos y soluciones de tecnologías de información y telecomunicaciones en todos los niveles de la administración pública
- d) Sector Financiero.**

1.2.2 Servicios

1.- División de Telecomunicaciones

- **Soluciones de Voz:** Telecomunicaciones empresariales basadas en internet.
- **Servicios de Voz y Hardware:** Hardware correcto para las nuevas soluciones telefónicas, desde la estación ideal de teléfono y conferencias hasta la terminal de videoconferencias.
- **Soluciones Ethernet WAN:** Soluciones de Wide Área Network (WAN), basadas en Ethernet.
- **Soluciones LAN:** Estructuras modernas de red que aseguran la transferencia eficiente y sin problemas de información.
- **Voz administrada por redes IP:** Soluciones de voz VoIP (Voice over Internet Protocol) e IPT (Internet Protocol telephony).

2.- División de TI

- **Application Management Services:** Administradores confiables, mantenimiento regular y soporte a sistemas.
- **Servicios Dinámicos:** Escalabilidad en línea con las necesidades cambiantes del negocio, otorgando recursos bajo demanda.
- **Outsourcing:** Capitalizar valores financieros tangibles y mejorar niveles de servicio.
- **CRM:** Servicios de CRM
- **Planificación de Recursos Empresariales (ERP):** Asesoramiento independiente del fabricante para la selección y la expansión de adecuadas soluciones ERP
- **Integración de Sistemas:** Soluciones modernas de software y sistemas que se pueden adaptar el uno al otro.
- **Servicios Dinámicos Aplicaciones SAP®**
- **Telefonía Portátil Empresarial**

- **Plataformas de Servicios de Alojamiento Industrializados:** Servicios de almacenamiento por medio de respaldo, servicios de acceso, servicios de seguridad al igual que servicios de consultoría
- **Servicios de Red Avanzados:** Servicio orientado a tecnología desde la consultoría hasta el análisis, el diseño de una solución de red adecuada.

3.- División digital

- **Servicios de Nube:** Dynamic Services Infrastructure
- **ConnectedCar:** nuevos modelos de negocio digitales conectando a los proveedores de servicios y los autos.
- **CEM (Customer Experience Management):** Con el carro como un aparato móvil, la industria automotriz puede, de una forma proactiva, interactuar con el cliente durante la venta y después de esta.
- **SAP HANA:** Una plataforma integrada de hardware y software que combina a la perfección innovadoras tecnologías de base de datos
- **Big Data:** Análisis y tratamiento de grandes volúmenes de información que herramientas clásicas de bases de datos y analíticas convencionales no son capaces de gestionar.

4. – Soluciones healthcare

- **Soluciones para Hospitales**
- **Soluciones para el cuidado en casa**
- **Otras soluciones para el sector salud**

1.3 Misión

“Ser una organización internacional líder en el mercado cuando se trata de vida conectada y el trabajo”.

1.4 Visión

“Ser una empresa líder en la creación y entrega de soluciones para empresas dependientes del manejo de la información, siendo flexibles y actuando con destreza en respuesta a las necesidades del cliente y brindando la confiabilidad que nuestros productos prometen”.

1.5 Funciones del departamento donde se realiza el proyecto Migration Factory

A medida que las expectativas del consumidor se incrementan continuamente en la era digital, las organizaciones se ven obligadas a la transición de manera más agresiva a un mundo donde todo es móvil, todo es nube y todo está seguro.

El departamento de Migration Factory acelera las migraciones y actualizaciones de tecnología al tiempo que reduce los riesgos y costos a través de expertos dedicados, metodología y herramientas estandarizadas, y la automatización.

En el área de Migration Factory es necesario identificar todas las tareas requeridas y guía de mejores prácticas obligatorias para una migración exitosa de activos.

Para realizar una migración el equipo de trabajo se debe de asegurar que los activos requeridos para el servicio estén bien controlados, además de tener un control de todos los cambios hechos a estos activos con el propósito de realizar cambios benéficos con un mínimo de interrupciones.

Al tener toda la documentación necesaria se procede a realizar la migración de los activos en base a la planeación documentada ya que hay activos que pueden generar un impacto en los servicios de producción de la empresa y que se deben realizar en días no laborales.

Al realizar la migración se procede a la realización de pruebas con el objetivo de observar que todos los servicios con los que contaba el activo son correctos y están funcionando sin ningún problema. Durante este proceso se deben de documentar los problemas que surgieron con el propósito de simplificar la tarea y la resolución de problemas.

Es importante destacar que, Migration Factory ofrece a los clientes de T-Systems la capacidad de alterar los modelos de negocio tradicionales y competir con éxito en la era digital (T-Systems, 2016).

Capítulo 2 Metodología y herramientas para el desarrollo

En la actualidad el área de telecomunicaciones cuenta con diversas metodologías para el desarrollo de proyectos pero pocas son las que generan valor empresarial. Es por eso que en este capítulo se abarcaran temas de ITIL, cómputo en la nube y herramientas para virtualización y conexiones remotas seguras las cuales serán empleadas para trabajar en este proyecto.

2.1 Ciclo de vida ITIL

Como metodología o ciclo de vida para desarrollar este proyecto se ha seleccionado trabajar bajo ITIL debido a que presenta un conjunto de buenas prácticas que permite generar valor empresarial a las actividades que se realizarán durante este proyecto.

La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, IT Infrastructure Library® (ITIL), es la aproximación de Gestión del Servicio TI más ampliamente aceptada en el mundo. ITIL es un marco de mejores prácticas que se ha elaborado por los sectores público y privado a nivel internacional. En él se describe cómo los recursos de TI deben ser organizados para ofrecer un valor empresarial documentando los procesos, funciones y roles del IT Service Management (ITSM).

Este marco personalizable define cómo se aplica la Gestión del Servicio dentro de una organización. También alineado con la norma internacional ISO 20000.

ITIL está organizado en una serie de cinco volúmenes (los libros): Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua.

- **Estrategia de servicio:** Tiene que ver con la selección, definición de los servicios que se ofrecen o van a ofrecerse. Su principal objetivo es alinear los servicios con las necesidades de negocio del cliente para asegurar la aportación de valor añadido.
- **Diseño del servicio:** Se refiere al diseño del servicio y de los elementos que le darán soporte.
- **Transición del servicio:** Tiene que ver con la introducción de nuevos servicios y la gestión de cambios en los servicios ya ofrecidos.

- **Operación del servicio:** Se refiere a la fase en que el servicio está operando y se ocupa de que el servicio opere dentro de los parámetros definidos.
- **Mejora continua:** En ITIL la mejora continua está guiada por el ciclo de Deming PDCA (Plan-Do-Check-Act) y se hace especial énfasis en la importancia de unas métricas adecuadas para controlar de forma objetiva el desempeño e introducir las medidas correctivas adecuadas.

ITIL ofrece un enfoque sistemático y profesional para la Gestión del Servicio TI. Los beneficios generados al implementar ITIL son los siguientes:

- Reducción de los gastos
- Mejoramiento de los servicios TI a través del uso de procesos comprobados de buenas prácticas
- Mejoramiento de la satisfacción de los clientes por medio de un enfoque más profesional de la entrega de servicios
- Normas y orientación
- Mejora de la productividad
- Mejor utilización de las habilidades y de la experiencia
- Mejor entrega de los servicios a terceros a través de la especificación de ITIL o ISO 20000 como estándar para la entrega de servicios en los servicios de compras.

2.1.2 Procesos core de la empresa

Con el propósito de ofrecer un mejor servicio y dar solución a los incidentes minimizando el impacto al negocio de los clientes la empresa ejecuta en su operación diaria ciertos procesos reconocidos por ITIL los cuales se mencionan a continuación:

Administración de configuración: El principal objetivo de este proceso es el de proporcionar información precisa y confiable sobre equipos o CI (Configuration Item), los cuales son cualquier elemento que proporciona un servicio al cliente. Las fases para llevar a cabo este proceso son las siguientes:

- 1. Planear la administración de la configuración:** En esta fase se define la herramienta a usar para la configuración de la información de un CI en este caso se usa la herramienta remedy la cual usa el cliente para la administración de sus CI's.
- 2. Identificación de la configuración:** En esta fase se determinan e identifican los atributos y propiedades de los CI a configurar como son el nombre, ubicación, versión de IOS entre otro tipo de información.
- 3. Control de configuración:** En esta fase se crea o actualiza la información de un CI la cual se almacena en la CMDB (base de datos de la gestión de configuración).
- 4. Contabilización y reportes:** El propósito de esta fase es el generar reportes y confirmar que la información ingresada a la CMDB sea la correcta.
- 5. Verificación y auditoria:** Como fase final se realizan auditorias con el fin de asegurar la calidad de la información y en el caso de una inconsistencia corregir los datos del CI.

Administración de incidentes: su propósito de este proceso es restablecer el servicio lo más pronto posible minimizando el impacto adverso al negocio asegurando los niveles de calidad del servicio contratado. A continuación se describe el proceso para tratar un incidente.

- 1. Detección de incidente:** El primer paso en la vida de un incidente es la identificación del mismo. Los incidentes provienen de los equipos o CI's operados por usuarios o el cliente.
- 2. Clasificación y soporte inicial:** Una vez identificado el incidente, el centro de servicio registra el incidente como un ticket. El ticket debe incluir información, como el nombre del usuario y la información de contacto del responsable del CI afectado, la descripción del incidente, la fecha y hora del reporte del incidente.
- 3. Investigación y diagnóstico:** Esta fase tiene lugar durante la resolución de problemas para restablecer el servicio, en ocasiones para resolver el problema se utilizan workaround los cuales son soluciones temporales al incidente que se presentó con el propósito de reestablecer el servicio lo más pronto posible.
- 4. Resolución:** En esta fase se confirma que el servicio del cliente ha sido restaurado.
- 5. Cierre de incidente:** Como última fase el incidente se considera cerrado y el proceso del incidente termina con la documentación de la solución empleada.

Administración de problemas: El objetivo principal de este proceso es el de conocer la causa raíz de un incidente ocurrido con el propósito de prevenir el mismo incidente, minimizar los impactos que generan los incidentes al negocio del cliente y mantener la seguridad y disponibilidad de los recursos de TI. Las fases correspondientes a este proceso se mencionan a continuación:

1. **Registro del problema:** Un problema es causado por un incidente en esta fase se tiene que detectar y analizar el problema.
2. **Investigación y diagnóstico:** En esta fase se tiene que encontrar investigar la causa raíz del problema y determinar un diagnóstico al problema.
3. **Error conocido:** Se realiza una investigación en la KEDB (base de datos de errores conocidos), con el propósito de conocer si hay una solución al error encontrado en la fase de investigación y diagnóstico.
4. **Resolución de error conocido:** Se definen y se aplican las soluciones al problema.
5. **Cierre de problema:** Se prosigue a documentar la solución del problema con el propósito de que sirva como guía al momento de que se presente un problema similar y se cierra el problema en caso de que no sea un error conocido.

Administración de cambios: Control de los cambios, modificaciones o configuraciones a un CI o servicio con el objetivo de evitar interrupciones o disrupciones al negocio del cliente. Las fases de este proceso se explican a continuación.

1. **Abrir cambio:** En esta fase se abre un RFC (request for change), esta es una petición de cambio el cual fue disparado por un incidente o un problema.
2. **Creación de cambio:** En esta fase se crea el cambio donde se especifican el riesgo que involucra realizarlo.

- 3. Planeación:** Esta fase tiene como propósito crear un plan donde se especifica el outage o tiempo en el que se suspenderá el servicio y las actividades que se realizarán.
- 4. Autorización:** Esta fase tiene como objetivo mostrar el cambio creado y su aprobación para realizar las actividades especificadas en dicho cambio.
- 5. Implementación:** Después de su aprobación se prosigue a implementar el cambio el cual es realizado por field services o especialistas de sitio.
- 6. Cierre:** Al concluir su implementación se prosigue a cerrar el cambio y documentar las tareas hechas en la fase de implementación.

Cada uno de estos procesos es fundamentales para el proceso de cada día de la empresa y asegurar que no ocurran afectaciones o interrupciones al negocio del cliente, además de mantener una calidad en los servicios que ofrece la empresa.

2.2 Cómputo en la nube

La computación en nube, a menudo denominado simplemente como "la nube", es la entrega de computación bajo la demanda de recursos, desde aplicaciones de centros de datos, a través de Internet sobre una base de pago por uso.

Existen tres tipos de nubes que ofrecen soluciones a empresas estos tipos de nubes son:

Nube pública

Las nubes públicas son propiedad y operados por compañías que ofrecen un acceso rápido a través de una red pública de recursos informáticos. Con los servicios de nube pública, los usuarios no tienen que comprar hardware, software o infraestructura de apoyo, que es propiedad y está gestionado por los proveedores.

Nube privada

Una nube privada es la infraestructura operada exclusivamente para una sola organización, ya sea administrado internamente o por un tercero, y acogió ya sea internamente o externamente. Las nubes privadas pueden aprovechar las eficiencias de la nube, mientras que proporciona un mayor control de los recursos.

Nube híbrida

Una nube híbrida utiliza una base de nube privada combinada con la integración estratégica y el uso de los servicios de nube pública. La realidad es que una nube privada no puede existir en forma aislada del resto de los recursos de TI de una empresa y la nube pública.

2.2.3 Nube de Microsoft Azure

Windows Azure es el sistema operativo en la nube de Microsoft. Proporciona un entorno gestionado para la ejecución y el despliegue de aplicaciones y servicios en la nube. Windows Azure proporciona a los desarrolladores un entorno de computación bajo demanda y almacenamiento alojado en los centros de datos de Microsoft para aplicaciones en la web.

Entre algunos beneficios que otorga la nube de Windows Azure son:

- **Reducción de costos:** A diferencia de invertir en adquirir y mantener el hardware en la empresa, la opción de nube ofrece evitar la compra y un importante ahorro en consumo energético, soporte y mantenimiento. Por tanto, optando por la nube, la empresa pasará a un modelo de costos basado únicamente en la capacidad que se requiera en cada momento.
- **Flexibilidad:** La nube permite obtener rápidamente recursos o potencia de servidor según la necesidad en cada momento, sin inversiones en activos.
- **Focalización:** La infraestructura como servicio permite liberar tiempo y recursos hasta ese momento destinados a mantener la propia infraestructura, para dirigirlos a tareas de mayor valor para el negocio.
- **Urgencias, en minutos:** A diferencia de adquirir servidores u optar por otras soluciones en proveedores de internet clásicos, contar con un nuevo servidor en Windows Azure requiere solo de escasos minutos.
- **Disponibilidad:** Las soluciones de máquinas virtuales están basadas en una infraestructura de alta redundancia y la información está replicada en como mínimo 3 ubicaciones físicas. Todo ello permite asegurar la continuidad del servicio y disponibilidad de los datos.
- **Seguridad:** Habitualmente, las medidas de seguridad más sofisticadas están fuera del alcance de la mayoría de empresas. No obstante, las normativas de seguridad que cumplen los data centers de Microsoft proporcionan a los clientes la confianza de que sus datos estarán totalmente protegidos.

2.3 Virtualización con VMware

La virtualización es el proceso de crear una representación virtual basada en software de algo físico. La virtualización se puede aplicar a las aplicaciones, servidores, almacenamiento y redes, y es la manera más eficaz de reducir los gastos de TI mientras aumenta la eficiencia y la agilidad para todas las empresas de tamaño mediano.

Las organizaciones de TI enfrentan el desafío de las limitaciones de los servidores x86 actuales, que se diseñaron para ejecutar un solo sistema operativo y una sola aplicación a la vez. Como resultado, incluso los centros de datos pequeños deben implementar varios servidores, cada uno de los cuales funciona con entre el 5 % y el 15 % de su capacidad únicamente, lo que es altamente ineficaz desde cualquier punto de vista.

Gracias a la virtualización, se utiliza el software para simular la existencia de hardware y crear un sistema informático virtual. Esto permite que las empresas ejecuten más de un sistema virtual, además de múltiples sistemas operativos y aplicaciones, en un único servidor.

Ventajas

La virtualización puede aumentar la agilidad de TI, flexibilidad y escalabilidad al crear importantes ahorros de costos. Las cargas de trabajo se despliegan más rápido, el rendimiento y la disponibilidad aumenta y se automatizan las operaciones. Las ventajas adicionales incluyen:

- Reducir los costos operativos y de capital.
- Minimizar o eliminar el tiempo de inactividad.
- Aumentar la productividad de TI, la eficiencia, la agilidad y capacidad de respuesta..
- Permitir la continuidad del negocio y recuperación de desastres.
- Simplificar la gestión del centro de datos.
- Construir un verdadero centro de datos definida por software

Desventajas

- Rendimiento inferior. Un sistema operativo virtualizado nunca alcanzará el mismo rendimiento que si estuviera directamente instalado en un dispositivo.
- La avería del servidor anfitrión de virtualización afecta a todas las máquinas virtuales alojadas en él.

2.4 Citrix

Citrix XenApp es la solución líder del mercado enfocada en la entrega eficiente de aplicaciones virtuales provee aplicaciones Windows para sus usuarios desde cualquier lugar y accediendo a través de cualquier dispositivo.

A continuación se enlistan las razones por las que hacen tan competitivo a esta herramienta para la administración remota de dispositivos:

- **XenApp se preocupa por reforzar la seguridad de los datos:** Se trata de la única solución de virtualización de aplicaciones certificada FIPS y Common Criteria que hay en el mercado. Adicionalmente cuando se utiliza en combinación con Citrix NetScaler, se protegen mucho más eficientemente los datos.
- **Se reducen costos:** Ya que se proveen en cuestión de minutos nuevas aplicaciones a miles de usuarios, evitando pérdidas por desperdicio de tiempo. Se estima que puede ahorrarse hasta un 90% del tiempo en materia de implementación de actualizaciones o eliminación de aplicaciones.
- **XenApp proporciona un enorme impulso a la movilidad vía Citrix Receiver:** Combinando ambas soluciones, el usuario tiene acceso a sus aplicaciones y datos desde cualquier dispositivo móvil que utilice y desde cualquier lugar, facilitando la movilidad empresarial.
- **Se simplifica la migración de SO:** XenApp trae consigo AppDNA. Esta herramienta de análisis de corrección y migración de aplicaciones es considerada hoy como la más potente del sector. Con la utilización de AppDNA se han logrado disminuir aspectos importantes como pruebas de compatibilidad, tiempo de corrección y migración hasta en un 90%, eliminando la necesidad de efectuar muchas pruebas de aplicación y ahorrando una considerable cantidad de tiempo.

Capítulo 3

Migración de data center y nube pública

3.1 Etapas del proyecto

La empresa T-Systems con el propósito de entregar un servicio de calidad a sus clientes, capacita a sus especialistas con el fin de que trabajen bajo los procesos y buenas prácticas establecidas por ITIL debido a que se ha convertido en el estándar mundial más usado en la Gestión de Servicios Informáticos hoy en día. Iniciado como una guía para el gobierno de UK, la estructura base ha demostrado ser útil para las organizaciones en todos los sectores a través de su adopción por innumerables compañías como base para consulta, educación y soporte de herramientas de software.

ITIL está organizado en una serie de cinco volúmenes (libros): Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua. El área de Migration Factory se centra en la transición del servicio.

3.2 Transición del servicio

Al momento de trabajar con la migración de algún dispositivo de producción como en este caso los servidores, se presentan diversos problemas o complicaciones como son la pérdida de información o tener afectaciones a la producción del cliente ya que si se cae la red empresarial, el flujo de datos de las aplicaciones que controlan la producción y que son soportadas por estos dispositivos, puede ocasionar pérdidas económicas al cliente.

Es por eso que los especialistas de la empresa T-Systems trabajan bajo procesos o buenas prácticas que ayudan a dar mejores resultados al cliente y cumplir con los objetivos de los proyectos de TI.

3.2.1 Análisis y planeación del proyecto

Para la obtención de un proyecto el Project manager (PM) de la empresa contactan o realizan la búsqueda de clientes. Al tener contacto con clientes en busca de soluciones en TI los PM hablan con el cliente acerca de los beneficios que traerá el proyecto, además negocian las horas y valores agregados con el objetivo de ganar el proyecto.

Al ganar el proyecto los PM pasan la información a los jefes del área de telecomunicaciones en donde se selecciona a un equipo de trabajo. Cuando se obtiene el equipo de trabajo se prosigue a realizar la documentación y gestión requerida para el desarrollo del proyecto

El área de Migration Factory tenía en desarrollo tres proyectos de migración de servidores y de nube pública, cada proyecto consistía en migrar toda la información, aplicaciones y procesos de un servidor a otro o a la nube.

Para iniciar con la tarea de migración se debe de revisar la documentación de los dispositivos del cliente con el propósito de conocer el equipo y la topología del data center.

Al tener conocimiento de la infraestructura del data center del cliente se determina un grupo de servidores el cual se dictamina con el equipo de trabajo y los especialistas por parte de la empresa cliente los cuales irían siendo migrados en base a su nivel de impacto en la producción. Esto es cuando se migra de un lugar físico a otro pero cuando la información de un servidor se va a migrar a la nube se involucran a los especialistas en este campo.

3.2.2 Identificación de la configuración de los servidores

Cuando se tiene una planeación de las migraciones de los servidores se prosigue a tener información más concreta de estos equipos productivos como ver si es virtual o no, direccionamiento IP, aplicaciones, procesos, usuarios entre otro tipo de información. Para obtener esta información se tiene que acceder a los dispositivos o servidores a través de Citrix y un túnel VPN entre T-Systems y el cliente.

En la imagen 1 se muestra una topología física de una red en la cual se explicará el proceso de acceso a los servidores para obtener la información requerida de los dispositivos a migrar.

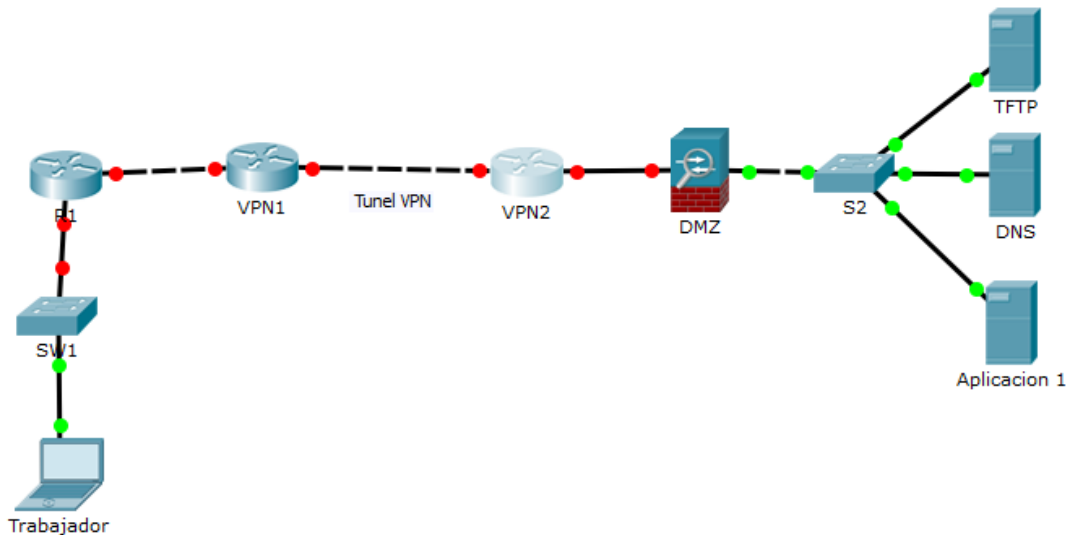


Imagen 1.

Las tecnologías usadas para acceder a los dispositivos del cliente eran Citrix, túnel VPN entre la empresa y los dispositivos frontera del cliente, DMZ o firewall el cual se denominaba “jump server” el cual verificaba si las credenciales eran correctas o no y si eran correctas se podía acceder a los demás servidores, por motivos de seguridad se tenía que cambiar la contraseña cada dos semanas y no debía ser menor a 15 caracteres.

Teniendo la información de los servidores se prosigue a llenar un checklist o un documento el cual es un formato establecido por el cliente para obtener la información y poder llenar estos documentos se utilizan comandos de cmd, algunos datos se obtienen con la herramienta VMware.

Estos documentos son entregados a los superiores o encargados de hablar con los clientes ya que los especialistas del cliente deciden si se realiza la migración o no. Cuando se acepta que se realice la migración de un grupo de servidores por lo general

se realiza la migración en fines de semana debido a que hay un menor impacto en la producción.

3.2.3 Migración

El proceso de migración de servidores a la nube pública de Microsoft Azure se explicará a continuación teniendo como referencia la imagen 2.

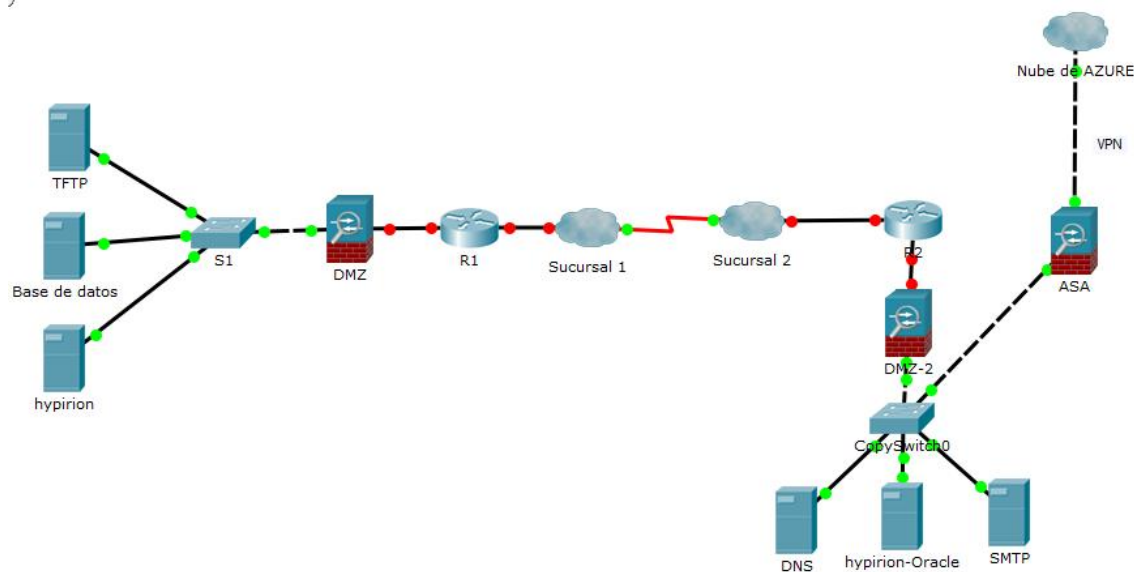


Imagen 2.

Para acceder a los servidores se realizaba la misma metodología, se accedía a un DMZ el cual es un firewall ya que realiza monitoreo y permitía o denegaba las credenciales de los usuarios en base a sus políticas si eran correctas el usuario a partir de ahí puede ir a los demás servidores.

Toda la información de un servidor tenía que pasar a través de varios filtros de seguridad, tanto para sucursal 1 como sucursal 2 del cliente por políticas de seguridad tenía que pasar por un cisco asa el cual contaba con un agente de verificación instalado y determinaba si el tráfico era correcto en base a la documentación entregada, este tráfico

pasaba a su vez por una VPN para mantener la información cifrada hasta llegar a la nube de Azure.

Realizada la migración se accedía al servidor que se encontraba en la nube con el fin de verificar que todos los servicios correspondieran a los que se encuentran en el servidor físico. Al verificar que los servicios eran correctos se apagaba el servidor físico y se levantaba el servidor en la nube.

3.3 Troubleshooting

En ocasiones la migración resultaba no tan complicada ya que el proceso narrado anteriormente se realizaba para todos los grupos de servidores pero lo complejo de la migración era la resolución de conectividad y que los usuarios pudieran acceder a los servicios en la nube.

Algunos problemas resueltos para la conectividad y que fueron resueltos por conocimientos teóricos o prácticos adquiridos en la universidad fueron los siguientes:

- Problemas de direccionamiento: esto se debía a que las direcciones IP estaban en un rango no conocido para la máscara de red es decir el proceso de subnetting era erróneo.
- Problemas con dominios de broadcast: una vlan es un dominio de broadcast y los dispositivos se encontraban en determinadas vlan en ocasiones estos dispositivos se encontraban en otras vlan o no tenían una vlan debido a que no se propagaba bien el protocolo VTP para la creación de vlan's.

Para configurar una vlan se tenían dos formas una mediante línea de comandos y la otra era mediante un ambiente gráfico. En la siguiente imagen se muestra como configurar una vlan en un ambiente gráfico.

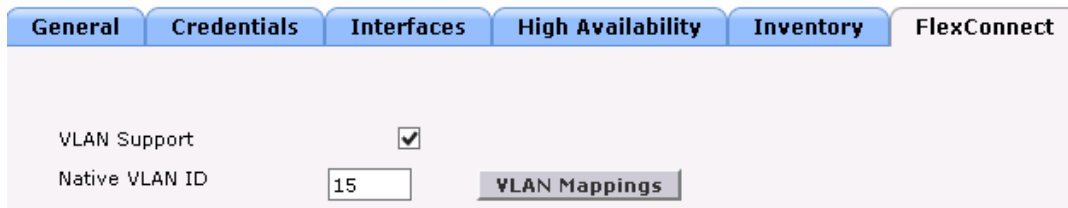


Imagen 3.

- Problemas de DNS: cuando se accedía a una aplicación web se generaban problemas de traducción de una url a una dirección ip para esto solo se empleó el comando en cmd flushdns.
- Problemas con puertos TCP y UDP: los problemas de comunicación entre usuarios y aplicaciones era debido a que los puertos no correspondían a los utilizados cuando la conexión era con los servidores físicos.

Además se aprendió a solucionar problemas de:

Ruteo

- La publicación de redes y que puedan ser conocidas por sus vecinos.

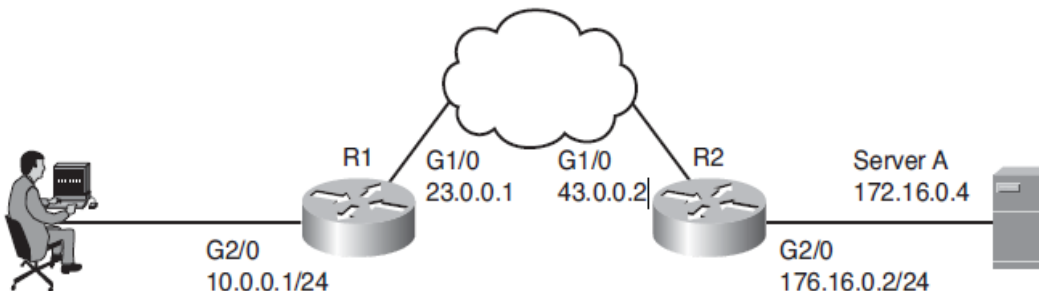


Imagen 4.

Como se muestra en la imagen 4 el router R1 debe de conocer las redes que tiene el router R2, así con la publicación de redes los usuarios de la red LAN del router R1 pueden llegar a los servidores conectados de la red LAN del router R2.

- Redistribuir una ruta por defecto para tener comunicación con todos los dispositivos.
- Realizar traffic engineering para redes WAN y LAN. El propósito de realizar este método de distribución de tráfico es aliviar los enlaces saturados y mejorar la velocidad en la red.

Para realizar traffic engineering en una red WAN se debe de configurar la distancia administrativa de una de las interfaces del router, así el tráfico que pasa por el router se distribuye por sus dos interfaces como se visualiza en la imagen 5

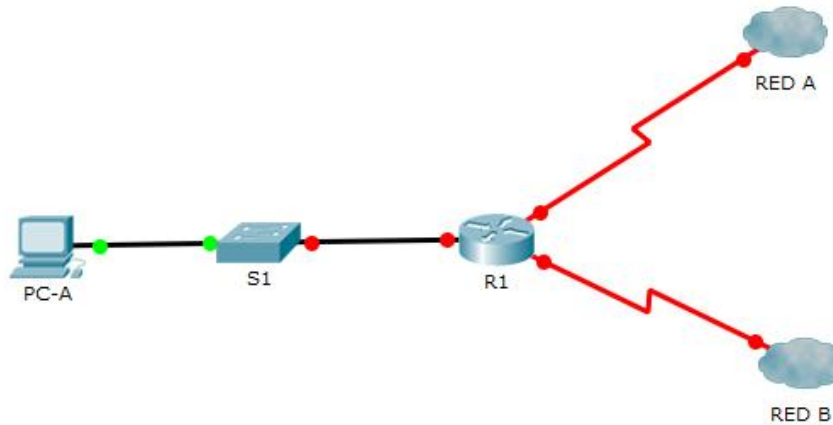


Imagen 5

Un switch trabaja con vlan's, además puede almacenar en su memoria más de una. El propósito de realizar traffic engineering en una red LAN es configurar las interfaces para que un grupo de vlan's pase por diferentes interfaces levantadas y así evitar la congestión y aliviar el tráfico en la red. En la imagen seis se muestran diferentes interfaces en las cuales serán diferentes caminos para la comunicación entre vlan's.

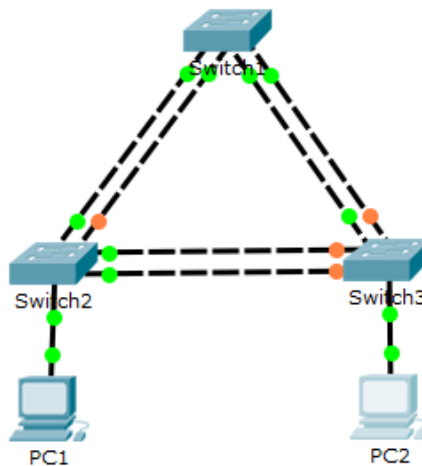


Imagen 6.

Firewalls

- Creación de contextos para la virtualización de un firewall. En el siguiente recuadro se muestra la configuración necesaria para crear contextos en un firewall.

```
admin-context FW3
context FW3
  allocate-interface Ethernet0/0.3 inside
  allocate-interface Ethernet0/2.3 out
  config-url disk0:/FW3.cfg
!
context FW4
  allocate-interface Ethernet0/0.4 inside
  allocate-interface Ethernet0/2.4 out
  config-url disk0:/FW4.cfg
!
interface inside
  nameif inside4
  security-level 100
  ip address 192.168.20.250 255.255.255.0
!
interface out
  nameif outside4
  security-level 0
  ip address 172.20.0.250 255.255.0.0
!
```

Tabla 1.

- Problemas de access lists
- Problemas de NAT estático, dinámico y PAT

VoIP

- Problemas con tarjetería E1, T1
- Problemas con comunicación utilizando G-711 G-729
- Problemas de llamadas utilizando protocolos SIP y SCCP
- Problemas con dial-peers y prefijos de marcaciones

3.4 Trabajar bajo el proceso de administración de configuración

Al realizar la migración y solucionar los problemas de comunicación se libera el grupo de servidores y se prosigue a modificar la base de datos de todos los CI o dispositivos de red migrados denominada CMDB o base de datos de la gestión de configuración. Esta base de datos la administra el cliente debido a que le permite tener un mayor control de los elementos o dispositivos de red de todas las sucursales.

Modificar esta base de datos es importante ya que se mantiene el control de los elementos y se puede determinar qué elementos se migraron y realizar un cobro por los dispositivos migrados.

Realizar las modificaciones en este sistema no es complejo pero para realizar estos cambios se deben de comunicar a los especialistas del proceso de administración de configuración. Como se había mencionado anteriormente este proceso cuenta con cinco fases las cuales se describe lo que se realizó en cada una.

1. Planear la administración de la configuración:

La herramienta a emplear es remedy en la cual para ingresar es a través de citrix introduciendo un usuario y password como se muestra en la imagen 7.



Imagen 7.

Al entrar aparecerá un escritorio como el que se muestra en la imagen 8.

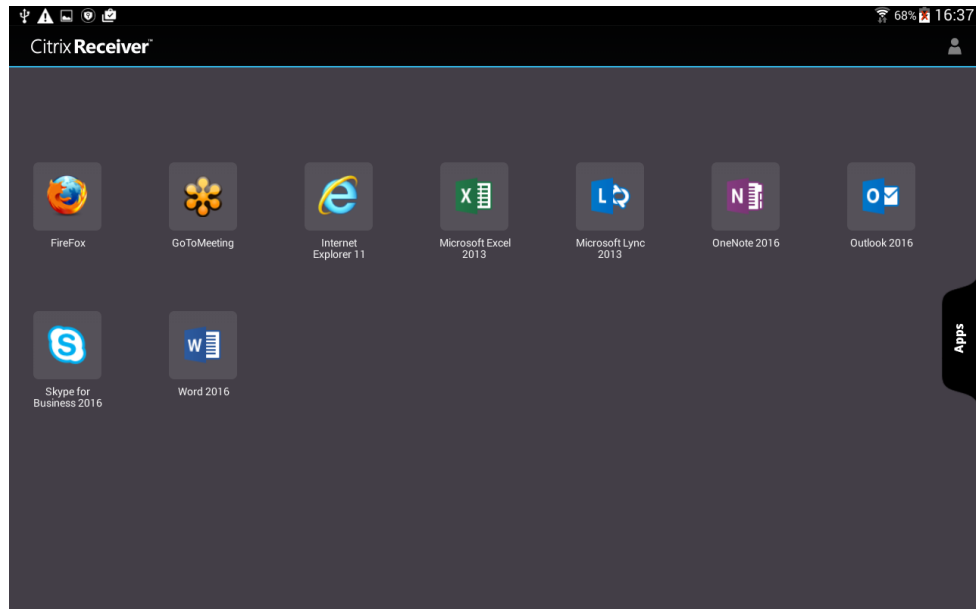


Imagen 8.

Al seleccionar la opción de internet explorer nos conectará con la intranet del cliente en donde se encuentra la herramienta remedy.

En la siguiente imagen se muestra la interfaz de la herramienta remedy.

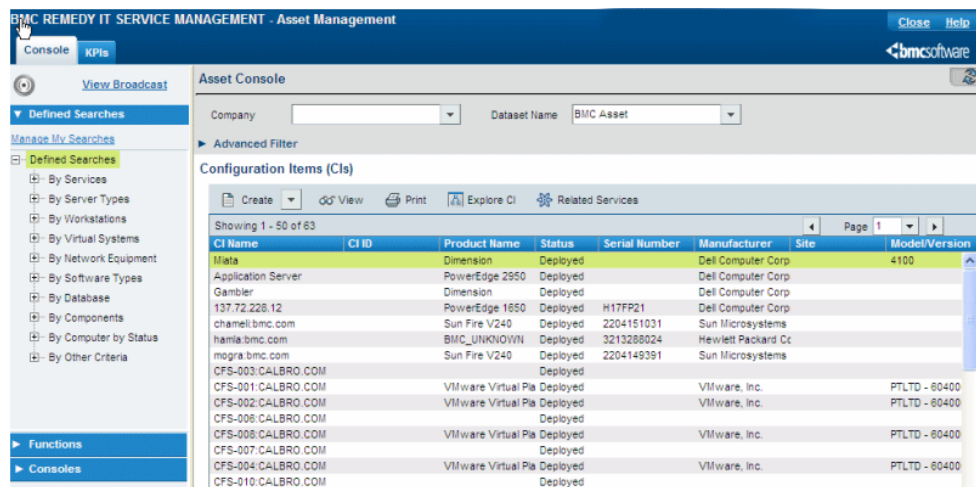


Imagen 9.

2. Identificación de la configuración: Los campos a cambiar dentro de esta base de datos son la localización, data center, CPU, si es un servidor VMware, aplicaciones, procesos, memoria, disco duro entre otro tipo de información. En la siguiente imagen se muestra una interfaz que contiene algunos datos de un CI.

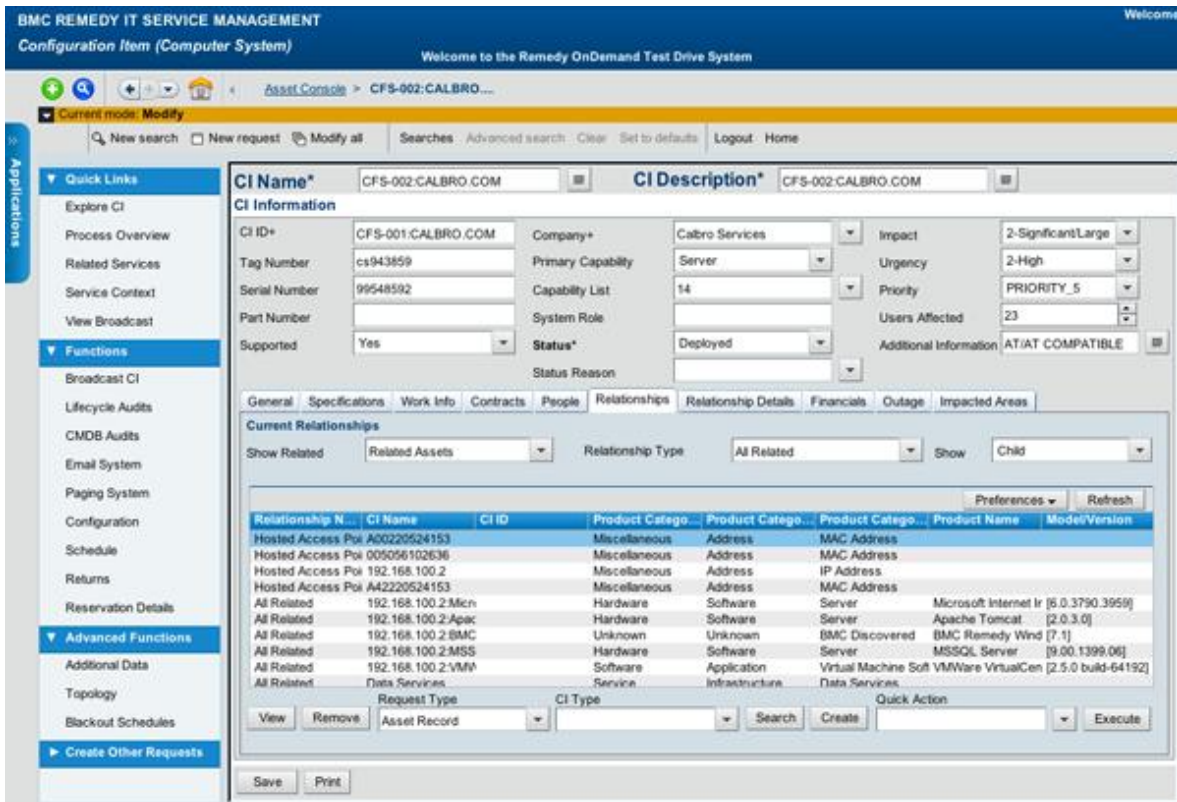


Imagen 10.

3. Control de configuración:

En esta fase se guarda la información modificada de un CI en la herramienta remedy se debe ingresar un numero de notificación para tener un control de los cambios hechos.

4. Contabilización y reportes:

En esta fase se encargan los especialistas de llevar un control de los cambios hechos en los CI's de los clientes con el propósito de mantener la información correcta y confiable.

5. Verificación y auditoria:

En base al trabajo elaborado por los especialistas en la fase anterior se realiza una auditoria a la CMDB en el caso de que hayan inconsistencias se prosigue a realizar los cambios necesarios con el propósito de mantener la información de los CI completa y confiable.

Conclusión

Durante la estancia profesional se cumplieron algunos propósitos como el de aprender más acerca de soluciones empleando las TIC en ambientes industriales y el de aplicar habilidades o conocimientos para dar solución a problemas que surgen durante el desarrollo de un proyecto

Como temas que ayudaron para crecer profesionalmente y que fueron adquiridos con el equipo de trabajo del área de Migration Factory fue el de la comunicación, trabajo en equipo y dejar de lado las diferencias que se pueden generar entre los especialistas ya que las habilidades de alguien pueden ayudar a dar solución a problemas que se pueden generar en proyectos que están a cargo por otros equipos.

En la parte técnica se aprendieron diferentes temas en el área de telecomunicaciones como seguridad, procesos, routing y switching, voz sobre IP y wireless. Lo importante de estos diferentes temas es el conocimiento y la práctica de los procesos que se manejan dentro de la empresa ya que como especialistas varios responden ante un problema de forma técnica pero pocos son los que llevan a cabo los procesos los cuales generan valor al trabajo realizado.

Referencias

- [1] Citrix. (2016). Citrix Receiver. 2016, de Citrix Systems Sitio web: <https://lac.citrix.com/go/receiver.html>
- [2] Microsoft corporation. (2016). Microsoft Azure. 2016, de Microsoft corporation Sitio web: <https://azure.microsoft.com/es-es/>
- [3] nunsys. (2014). Virtualización de puestos de Trabajo (VDI) con Citrix XenDesktop. 2016, de nunsys Sitio web: <http://nunsys.com/virtualizacion-citrix-xendesktop-vdi/>
- [4] T-Systems. (2016). Soluciones & Industrias. 2016, de T-Systems Sitio web: <http://www.t-systems.com.mx/soluciones-industrias/soluciones/556962>
- [5] T-Systems . (2016). Acerca de T-Systems . 2016, de T-Systems Sitio web: <http://www.t-systems.com.mx/acercadetsystems/empresa/550014>
- [6] VMware, Inc.. (2016). Cloud-Computing. 2016, de VMware, Inc. Sitio web: <http://www.vmware.com/solutions/cloud-computing.html>
- [7] VMware, Inc.. (2016). Virtualización de VMware para escritorios, servidores, aplicaciones y clouds públicas o híbridas. 2016, de VMware, Inc.. Sitio web: <http://www.vmware.com/es.html>