UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

**GESTIÓN DE LA CAPACIDAD Y DISPONIBILIDAD DE
LOS SERVICIOS TI PARA LA EMPRESA IT EXPERT
BASADO EN ITIL V.3**

Tesis

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas de Información

Autores

Pradel Huamán, César Gonzalo (0000-0002-1204-3580)

Merino Silva, Erick Oswaldo (0000-0003-1312-8102)

Asesor

Díaz Amaya, Edgar (0000-0003-4711-4526)

Lima, 29 octubre de 2018

Resumen Ejecutivo

Todas las empresas se esfuerzan por llegar a cumplir sus objetivos, compuestas por diversas áreas integradas que trabajan en conjunto por un propósito en común. Para lograr esto se debe controlar, medir y evaluar los procesos que se desarrollan en la organización. Lo mismo ocurre en la Gestión de Servicios TI, es necesario poder llevar controles a fin de garantizar funciones óptimas, soluciones diversas y procesos ágiles, lo cual permita buscar calidad del producto entregado y satisfacción del cliente.

En este documento se presenta como caso de estudio un modelo de referencia para la Gestión de Capacidad y Disponibilidad implementado en la empresa IT EXPERT, una de las 5 empresas virtuales del área de ingeniería de Sistemas y Software de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, la cual se encarga de brindar servicios TI como Despliegue de Proyectos y/o Aplicativos, mantenimiento de servidores, gestión de equipos de cómputo, entre otros, estas se brindan a las demás empresas cómo Software Factory, SSIA, Innova TI e IT Pyme.

Un punto importante para lograr satisfacer las necesidades del cliente en la entrega de servicios TI, es garantizar la disponibilidad de los mismos. Para lograr este objetivo se generaron planes que permiten que los servicios se encuentren utilizables cuando se requieren dentro de los contratos establecidos. Así como también se estableció un modelo de monitoreo continuo de la infraestructura TI y su capacidad para brindar servicios.

Se estableció un Plan de disponibilidad y capacidad consolidado que permite tener un control general sobre los recursos y servicios TI de la organización. De este modo se pueden tomar decisiones ágiles para la mejora en la calidad del producto que se entrega al cliente.

También, se va a estableció un modelo de monitoreo e informe de rendimiento y capacidad necesaria para cada componente y/o servicio que ofrezca IT Expert. Además, esta solución se realizó en base a la metodología ITIL, la cual está fundamentada bajo buenas prácticas. Esto contribuyó en el cumplimiento de todos los objetivos que IT Expert tiene planteado para mejorar la entrega de servicios TI.

Palabras clave: itil; disponibilidad; capacidad; servicios.

CAPACITY MANAGEMENT AND AVAILABILITY OF IT SERVICES FOR IT EXPERT BASED IN ITIL V3

Abstract

All companies strive to achieve their objectives, composed of several integrated areas that work together for a common purpose. To achieve this, the processes that take place in the organization must be controlled, measured and evaluated. The same applies to IT Service Management, it is necessary to be able to carry out controls in order to guarantee optimal functions, diverse solutions and agile processes, which allows searching for the quality of the delivered product and customer satisfaction.

This document presents as a case study a reference model for Capacity and Availability Management implemented in the company IT EXPERT, one of the 5 virtual companies in the Systems and Software engineering area of the Peruvian University of Applied Sciences, the which is responsible for providing IT services such as deployment of projects and / or applications, server maintenance, computer equipment management, among others, these are provided to other companies such as Software Factory, SSIA, Innova IT and IT Pyme.

An important point to achieve customer needs in the delivery of IT services, is to ensure the availability of them. To achieve this objective, plans were generated that allow services to be used when they are required within the established contracts. As well as a continuous monitoring model of the IT infrastructure and its capacity to provide services was established. A Plan of availability and consolidated capacity was established that allows to have a general control over the resources and IT services of the organization. In this way, agile decisions can be made to improve the quality of the product delivered to the customer.

Also, a monitoring and reporting model of performance and capacity needed for each component and / or service offered by IT Expert will be established. In addition, this solution was made based on the ITIL methodology, which is based on good practices. This contributed to the fulfillment of all the objectives that IT Expert has set to improve the delivery of IT services.

Keywords: itil; services; availability; capacity.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
OBJETO DE ESTUDIO.....	3
DOMINIO DEL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN	3
OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	3
<i>Objetivo General</i>	3
<i>Objetivos Específicos</i>	4
INDICADORES DE ÉXITO	4
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
<i>Alcance</i>	4
<i>Plan de Gestión del Tiempo</i>	5
<i>Plan de Gestión de Recursos Humanos</i>	7
<i>Plan de Comunicaciones</i>	9
<i>Plan de Gestión de Riesgos</i>	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
ITIL v3.....	14
<i>Gestión de Disponibilidad</i>	14
<i>Gestión de Capacidad</i>	15
COBIT 5	16
PMBOK.....	16
EUP	16
<i>EBM</i>	17
CAPÍTULO III: ESTADO DEL ARTE	18
INTRODUCCIÓN	19
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	19
APORTES.....	20
<i>Introducción</i>	20
<i>Literatura</i>	22
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO	24
IDEA DEL MODELO PROPUESTO	25
MODELO PROPUESTO.....	26
<i>Situación Actual</i>	27
<i>Diseño</i>	27

<i>Monitoreo y Mantenimiento</i>	29
CAPÍTULO V: RESULTADOS DEL PROYECTO	30
IT EXPERT	31
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO EN GESTIÓN	31
<i>Objetivo</i>	32
<i>Análisis de la situación actual de los servicios de IT Expert</i>	32
<i>Diagnóstico de la problemática existente</i>	44
<i>Procesos de Gestión de Capacidad Y Disponibilidad</i>	48
<i>Requerimientos para la Gestión de Capacidad y Disponibilidad</i>	65
<i>Diseño del plan de Disponibilidad de los servicio de IT Expert</i>	74
<i>Diseño del plan de Capacidad de la Infraestructura TI en IT Expert</i>	78
<i>Modelo de Monitoreo y Mantenimiento</i>	81
<i>Plan de Capacitación</i>	120
<i>Generación de Reportes</i>	122
<i>Casos de Prueba</i>	125
CAPÍTULO VI: GESTIÓN DEL PROYECTO	137
GESTIÓN DE ALCANCE.....	138
<i>Administración del Alcance del Proyecto</i>	138
<i>Elaboración de la Estructura de Desglose de Trabajo y Diccionario</i>	139
<i>Control de Cambios</i>	139
<i>Verificación de Entregables</i>	140
<i>Estabilidad de Entregables del Proyecto</i>	142
PLAN DE GESTIÓN DE PERSONAL.....	142
<i>Organigrama del Proyecto</i>	142
<i>Responsabilidades</i>	143
<i>Descripción de Roles</i>	143
<i>Adquisición del Personal</i>	143
<i>Horarios definidos para el proyecto</i>	144
<i>Planes de Formación</i>	145
<i>Planes de Reconocimientos y recompensas</i>	145
GESTIÓN DE CALIDAD	145
<i>Estructura Organizacional de Calidad</i>	145
<i>Roles y Responsabilidades</i>	146
<i>Matriz de Procesos</i>	147
GESTIÓN DE COMUNICACIONES	150
<i>Comunicaciones del Proyecto</i>	150
GESTIÓN DE RIESGOS.....	153

<i>Descripción de la metodología de gestión del riesgo a ser usada:</i>	153
CONCLUSIONES	161
RECOMENDACIONES	161
GLOSARIO	162
SIGLARIO:.....	163
BIBLIOGRAFÍA	164

Índice de Tablas

Tabla 1 – Hitos del Proyecto	5
Tabla 2 – Descripción de Roles.....	7
Tabla 3 – Métodos de Comunicación	9
Tabla 4 – Riesgos del Proyecto	9
Tabla 11 – Caracterización del Proceso de Gestión de Capacidad y Disponibilidad.....	49
Tabla 12 – Caracterización de Evaluar la Disponibilidad y Capacidad Actual.....	53
Tabla 13 – Caracterización del Proceso de Planificación de servicios nuevos o modificados	57
Tabla 14 – Caracterización del Proceso de Supervisión de la Disponibilidad y Capacidad	60
Tabla 15 – Caracterización de Procesos de Investigar y abordar de Disponibilidad y Capacidad	63
Tabla 16 – Recurso Hardware IT Expert.....	67
Tabla 17 – Función Componente Software	68
Tabla 18 – Recurso Software IT Expert	69
Tabla 19 – Relación Servidor - Servicio	75
Tabla 20 – Consideraciones de Hardware	78
Tabla 21 – Evaluación Peso según Costo y Criticidad.....	80
Tabla 22 – Peso Componente Hardware	80
Tabla 23 – Comparación de Software	88
Tabla 24 – Resultado de Evaluación de Herramientas	94
Tabla 25 – Funciones de Capacitación	121
Tabla 26 – Cuadro de Requerimientos de Personal.....	144

Índice de Figuras

Ilustración 1 – Modelo de la Gestión de Capacidad y Disponibilidad de Servicios TI basados en ITIL.....	26
Ilustración 2 – Diagrama de Objetivos ITExpert.....	33
Ilustración 3 – Diagrama del Proceso de Despliegue de Aplicación web.....	34
Ilustración 4 – Diagrama del Proceso de despliegue de Aplicación Móvil.....	35
Ilustración 5 – Diagrama del Proceso de Actualización de Aplicación	35
Ilustración 6 – Diagrama de Proceso de Creación de Base de Datos.....	36
Ilustración 7 – Diagrama de Proceso de Generación de Copia de Respaldo de la Base de Datos	37
Ilustración 8 – Diagrama de Proceso de Asignación de Acceso Lógico a la Base de Datos ...	38
Ilustración 9 – Diagrama del Proceso de Actualización de Base de Datos	39
Ilustración 10 – Diagrama del Proceso de Asignación de Permisos al File Server.....	40
Ilustración 11 – Diagrama del Proceso de Instalación y Actualización de Herramientas	41
Ilustración 12 – Estructura de Servidores Físicos de IT Expert	42
Ilustración 13 – Proceso de Gestión de Capacidad y Disponibilidad.....	48
Ilustración 14 – Proceso de Evaluar la Disponibilidad y Capacidad Actual	52
Ilustración 16 – Proceso de Planificación de servicios nuevos o modificados	57
Ilustración 17 – Proceso de Supervisión de la Disponibilidad y Capacidad	60
Ilustración 18 – Proceso de Investigar y abordar asuntos de Disponibilidad y Capacidad	63
Ilustración 19 – Organigrama IT Expert.....	73
Ilustración 20 – Árbol de Fallas	77
Ilustración 21 – Resporte CACTI.....	84
Ilustración 20 – Esquema Herramienta Tivoli.....	85
Ilustración 21- Portal Herramienta Nagios.....	86
Ilustración 22 – Dashboard Herramienta Zenoss	87
Ilustración 22 – Zenoss Setup.....	103
Ilustración 23 – Set Up inicio de usuario Zenoss	104
Ilustración 24 – Especificar o descubrir dispositivos en Zenoss	104
Ilustración 25 – Dashboard Zenoss Core.....	105
Ilustración 26 – Sección de Infraestructura dentro de Zenoss.....	105
Ilustración 27 – Modelo de Arquitectura Zenoss	107
Ilustración 28 – Modelo de Seguimiento Zenoss	107

Ilustración 29 – Interfaz Inicial de Zenoss	108
Ilustración 30 – Eventos Zenoss.....	110
Ilustración 31 – Mapa de Red Zenoss	112
Ilustración 32 – Dashboard Zenoss	113
Ilustración 33 – Agregar Dispositivo.....	114
Ilustración 34 – Agregar Dispositivos Descubiertos	116
Ilustración 35 – Modelo de Arquitectura Zenoss	121
Ilustración 36 – Reporte Disponibilidad por Colección en Zenoss	122
Ilustración 37 – Reporte de Disponibilidad por Grupo en Zenoss	123
Ilustración 38 – Reporte Utilización de Memoria en Zenoss	123
Ilustración 39 – Reporte de Disponibilidad de Zenoss.....	124
Ilustración 40 – Reporte de Registro de Eventos	125
Ilustración 41 – Modelo de redimiento inicial de la Gestión de Capacidad y Disponibilidad de los servicios TI de IT Expert en el mes 5	136
Ilustración 42 – Modelo de renimiento Final de la Gestión propuesta de los servicios TI de IT Expert en el mes 10	136
Ilustración 43 – Organigrama IT Expert.....	142
Ilustración 44 – Organigrama Equipo Calidad.....	145
Ilustración 45 – Clasificación de Riesgos	154
Ilustración 46 – Matriz de Probabilidad e Impacto	155

Introducción

El presente documento tiene como propósito mostrar los resultados obtenidos sobre el estudio realizado para el diseño e implementación de la Gestión de Disponibilidad y Capacidad de los servicios que brinda la empresa virtual IT Expert, basado en la metodología ITIL v3 y el marco teórico COBIT 5.

El documento se encuentra dividido en 6 Capítulos, recomendaciones, conclusiones y bibliografía. Para el Capítulo 1 se desarrolló la descripción del proyecto, así como el objeto de estudio, la problemática existente en la organización y el planteamiento de la solución. Del mismo modo, se detallarán los objetivos e indicadores de éxito que se alcanzaron.

El Capítulo 2 contiene la descripción del marco teórico, donde se define el framework, metodología y conocimientos utilizados para el correcto desarrollo del proyecto. El Capítulo 3 está compuesto por el Estado del Arte, el conjunto de aportes de otros autores que permitieron sustentar y orientar el progreso del trabajo.

El Capítulo 4 corresponde al desarrollo del proyecto, en donde se detalla los procesos, planes de disponibilidad y capacidad, modelo de monitoreo y mantenimiento de los servicios y componentes que se implementaron en la empresa virtual IT Expert. El Capítulo 5 comprende los resultados de implementación del Piloto dentro de la empresa, su capacitación y puesta en marcha. Del mismo modo, en el Capítulo 6 se detallan todos los procedimientos realizados para la correcta gestión del proyecto.

En conclusión, el proyecto inició con el diagnóstico de los requerimientos y necesidades existentes en la organización de IT Expert. Luego se elaboró el marco de trabajo para realizar el diseño de los planes de Capacidad y Disponibilidad, así como el modelo de monitoreo y mantenimiento, basándose en ITIL v3 y COBIT 5. Seguido a esto se realizó la implementación de estas propuestas, con el respectivo análisis de fallos y rendimiento.

Para finalizar se presenta las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía utilizada.

CAPÍTULO I: Descripción del Proyecto

El presente proyecto está orientado a brindar una propuesta de mejora, que busca la implementación de una Gestión de Capacidad y Disponibilidad dentro de la empresa virtual IT Expert, orientada a las buenas prácticas de ITIL v3.

Objeto de Estudio

La entrega de servicios TI ofrecidos en una organización deben satisfacer las necesidades del cliente, velar por la disponibilidad al ofrecer un servicio de calidad y que se encuentre utilizable cuando este se requiera, como la capacidad óptima de los componentes TI, el cual permita dar respuesta a los requerimientos de los clientes, manteniendo un apropiado funcionamiento y rendimiento de los recursos tecnológicos.

Dominio del Problema

Siendo la empresa IT Expert la encargada de brindar los servicios TI a las demás empresas virtuales, es necesario que pueda contar con un control, medición y evaluación de sus recursos. Sin embargo, ante la falta de una gestión de disponibilidad, conlleva a no tener procesos establecidos de monitoreo, análisis e informes que permitan optimizar el uso de la infraestructura, procesos, herramientas y funciones de TI, siendo estos adecuados para cumplir los objetivos de disponibilidad. Del mismo modo, no se tiene una gestión de capacidad, por lo que no se podía predecir el desempeño y capacidad de los servicios operativos, así como el de los recursos de TI y sus componentes particulares.

Planteamiento de la Solución

Se planteó como solución el desarrollo de un modelo de gestión para la Disponibilidad y Capacidad para los servicios de TI que IT Expert ofrece, trabajando estos dentro del marco de ITIL v3 y COBIT 5. El cual contiene procesos, planes, modelo de monitoreo y mantenimiento, así como también una herramienta de apoyo y métricas de evaluación.

El proyecto está adaptado exclusivamente al conjunto de las buenas prácticas para la gestión de la infraestructura tecnológica que presenta la organización, con respecto a la disponibilidad y capacidad de sus componentes. Además, se obtiene un modelo de monitoreo y mantenimiento de estas gestiones, que permitan generar reportes para análisis de mejora continua.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Implementar un modelo de referencia para los servicios de TI en la empresa virtual IT Expert basados en ITIL v3.

Objetivos Específicos

- *Objetivo Específico 1:* Analizar el modelo de Gestión de Capacidad y Disponibilidad de los servicios TI basado en ITIL v3.
- *Objetivo Específico 2:* Diseñar el Modelo de referencia en la empresa virtual IT-Expert.
- *Objetivo Específico 3:* Validar el Modelo de referencia en la empresa virtual IT-Expert.
- *Objetivo Específico 4:* Proponer el plan de Continuidad del modelo de referencia en la empresa virtual IT-Expert.

Indicadores de Éxito

Para el presente proyecto se define como un indicador de éxito:

- *Indicador de Éxito 1:* Aprobación del análisis y diagnóstico de la situación actual de la gestión de Disponibilidad y Capacidad en IT Expert.
- *Indicador de Éxito 2:* Aprobación del Plan de la gestión de Disponibilidad y Capacidad consolidado para los servicios y componentes de IT Expert.
- *Indicador de Éxito 3:* Aprobación del modelo de monitoreo y mantenimiento de la Disponibilidad y Capacidad de los servicios y componentes de IT Expert.
- *Indicador de Éxito 4:* Aprobación de la selección de la herramienta de apoyo para el monitoreo de la Gestión de Disponibilidad de los servicios en IT Expert.
- *Indicador de Éxito 5:* Obtención del acta de conformidad del proyecto de parte de la gerencia general de IT Expert y de los miembros del comité.

Planificación del Proyecto

Se elaboró el plan para la gestión del proyecto, a fin de controlar satisfactoriamente su desarrollo.

Alcance

El alcance del proyecto incluirá:

- Establecer el proceso general para la Gestión de la Disponibilidad y Capacidad.

- Establecer métodos y métricas para evaluar la disponibilidad y capacidad de los servicios TI.
- Identificar los riesgos y vulnerabilidades en la infraestructura de TI en IT Expert.
- Redefinir los requisitos de disponibilidad y capacidad de IT Expert.
- Desarrollar el plan de disponibilidad y capacidad de los Servicios TI.
- Benchmarking del software (Open Source) que brinde reportes como apoyo para la gestión de la disponibilidad y que se oriente a las necesidades de la organización.

El alcance del proyecto no incluirá:

- El desarrollo de un software para el sistema de Gestión de Disponibilidad
- El desarrollo de un software para el sistema de Gestión de Capacidad

Plan de Gestión del Tiempo

Tabla 1 – Hitos del Proyecto

Hito del proyecto	Fecha Estimada
[Hito 1] – Aprobación del Project Charter	Semana 3 / Ciclo 2014-2
[Hito 2] – Aprobación del Cronograma de Proyecto	Semana 3 / Ciclo 2014-2
[Hito 3] – Elaboración del análisis y diagnóstico de la situación actual de los servicios de IT Expert	Semana 5 / Ciclo 2014-2
[Hito 4] – Elaboración del resumen ejecutivo de los procesos de Gestión Disponibilidad y Capacidad dentro del Marco de ITIL para IT Expert	Semana 6 / Ciclo 2014-2
[Hito 5] – Elaboración del Plan de Disponibilidad y Capacidad consolidado que	Semana 9 / Ciclo 2014-2

recoge las decisiones que se han tomado respecto al proceso que ofrece IT Expert.	
[Hito 6] – Presentar una Herramienta Software personalizado que cumpla con los requerimientos y necesidades de IT Expert para la gestión de Disponibilidad propuesta.	Semana 12 / Ciclo 2014-2
[Hito 7] - Actualizaciones de cronograma y de Project Charter para la segunda etapa	Semana 1/ Ciclo 2015-1
[Hito 8] – Establecer un modelo de monitorización e informe de rendimiento para las gestiones de Disponibilidad y Capacidad necesaria para cada componente y/o servicio que ofrezca IT Expert.	Semana 3 / Ciclo 2015-1
[Hito 9] – Implementación de modelo de Gestión de Capacidad para la empresa virtual IT Expert basados en ITIL.	Semana 5/ Ciclo 2015-1
[Hito 10] - Implementación del modelo de Gestión de Disponibilidad para la empresa virtual IT Expert basados en ITIL.	Semana 7/ Ciclo 2015-1
[Hito 11] - Implementación del Software personalizado propuesto para la gestión de Disponibilidad en la empresa IT Expert.	Semana 8/ Ciclo 2015-1
[Hito 12]-Informe del estado de la calidad del servicio que ofrece IT Expert respecto al modelo	Semana 9/ Ciclo 2015-1

de Gestión de Disponibilidad y Capacidad implementada	
[Hito 13]-Realización de la memoria y cierre de artefactos en QA	Semana 10/ Ciclo 2015-1
[Hito 14] - Recomendaciones y cierre del proyecto.	Semana 15/ Ciclo 2015-1

Fuente: Elaboración Propia

Plan de Gestión de Recursos Humanos

Tabla 2 – Descripción de Roles

Roles	Persona	Descripción
Miembro de comité de proyectos	Rosario Villalta, Jimmy Armas, Luis García, Pedro Shiguihara	Equipo de personas que evalúan y aprueban el presente proyecto.
Gerente General Profesor	Víctor Parasi	Encargado de supervisar los proyectos a lo largo de todo el ciclo académico.
Gerente General Alumno	Jonathan Burmester	Encargado de administrar la totalidad de empresas y proyectos, hacer ajustes pertinentes y dar indicaciones para un cierre exitoso de los proyectos
Gerente Profesor IT Expert	Edgar Diaz	Encargado de gestionar los diversos proyectos a su cargo, hacer ajustes necesarios y recomendar al respecto.

Gerente Alumno IT Expert	Diego Zacarias	Encargado de realizar actividades de planificación, seguimiento y control a nivel operativo, con la finalidad de llevar a cabo a tiempo las actividades programadas.
Asesor – Cliente	Oscar Barrientos	Persona que cuenta con una necesidad y problemática que fundamente el presente proyecto.
Jefe de Proyecto	Gonzalo Pradel Erick Merino	Personas que planifican, ejecutan, controlan y cierran el presente proyecto en base al alcance y los objetivos del proyecto.
Analista de QA	Patrick Vásquez	Persona que lleva el control y asegura la calidad de los diagramas de procesos elaborados en el proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

Plan de Comunicaciones

Tabla 3 – Métodos de Comunicación

Información requerida	Contenido	Responsables de elaborarlo	Para su entrega a los Stakeholders	Método de comunicación a utilizar
Acuerdos Establecidos	Puntos tratados en reuniones semanales con el cliente y Gerente IT Expert que permite gestionar los acuerdos establecidos.	Gonzalo Pradel / Erick Merino	Acta de Reunión	Correo electrónico. Almacenamiento Virtual Dropbox Almacenamiento Virtual Google Drive
Avance del Proyecto	Estructura de desglose de trabajo con fechas y actividades realizadas que permite verificar el avance del proyecto.	Gonzalo Pradel / Erick Merino	Documento EDT	Correo electrónico Almacenamiento virtual Dropbox Almacenamiento virtual Google Drive

Fuente: Elaboración Propia

Plan de Gestión de Riesgos

Tabla 4 – Riesgos del Proyecto

#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
1	Retraso en el proyecto por demoras de QS.	10%	Baja	Solicitar al gerente de QS más recursos y mayor monitoreo.
2	Retrasos en definiciones de proyecto por falta de disponibilidad de los asesores y clientes.	15%	Media	Establecer fechas para compensar el tiempo no laborado.
3	Retraso en el proyecto por modificación del alcance del proyecto.	20%	Alta	Gestionar el control de cambios, con la aprobación del cliente-asesor.
4	Retraso en el proyecto por cambio de asesor o cliente.	15%	Media	Gestionar la transferencia de información a través de reuniones.
5	Retrasos en avance del proyecto por problemas de salud en el equipo.	5%	Baja	Reprogramar fechas de trabajo para compensar el tiempo no laborado.
6	Retraso en el proyecto por incumplimiento en la elaboración de los entregables.	5%	Baja	Reprogramar fechas de trabajo para compensar el tiempo no laborado.

#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
7	Falta de compromiso por parte del cliente con el proyecto.	10%	Alta	Buscar algún especialista en implementación de ISO 20 000, de tal forma que pueda colaborar con el conocimiento apropiado para el proyecto.
8	Mala coordinación para las reuniones	30%	Media	Creación de un acuerdo firmado por el cliente y el equipo de trabajo permitirá aumentar el nivel de compromiso de los participantes en el proyecto.
9	Eliminación accidental o corrupción de los artefactos del proyecto.	40%	Alta	Mediante el uso de herramientas de manejo de versiones de software o repositorios de información, se busca mitigar el riesgo.
10	No disponibilidad de recursos para el proyecto ni recursos QS.	50%	Medio	Debido a la falta de recursos, el jefe de proyecto debe asumir las tareas y/o funciones de los recursos faltantes. Se realizara un control de cambios en el cronograma

#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
				y se buscará un acuerdo con el cliente.
11	La incorporación de nuevos recursos al proyecto ya avanzado, y el aprendizaje y comunicaciones imprevistas reducen la eficiencia de los miembro(s) del equipo existentes.	50%	Medio	Se mantendrá la documentación necesaria para que cualquier recurso que entre en plena etapa de desarrollo del proyecto pueda adaptarse fácilmente.
12	Los recursos abandonan el proyecto antes de su finalización.	20%	Alto	El jefe de proyecto debe de hacer el seguimiento del avance de los recursos para poder delegarlo a nuevos recursos o este mismo desarrollar las tareas del proyecto en caso de ausencia de recursos.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II: Marco Teórico

En este capítulo se detallaran todos los conceptos, conocimientos, metodologías y frameworks utilizados para llevar a cabo el desarrollo de los procesos, planes y gestión del proyecto.

ITIL v3

Es un framework para la gestión de tecnologías de información y se concentra en una medición continua y mejora de entrega en la calidad de servicios de TI. Esta concentración es el mayor factor en el éxito mundial de ITIL y consigue un conjunto de beneficios claves por estas organizaciones que expanden las técnicas y los procesos de ITIL a través de su organización. Algunos de estos beneficios consisten en el incremento de usuarios y satisfacción de clientes por los servicios TI, mejora de la disponibilidad de los activos para incrementar los beneficios del negocio y los ingresos. Estos beneficios causan ánimo y seguridad para los clientes y ejecutivos de TI para adoptar ITIL.

ITIL se enfoca en los siguientes ciclos de vida:

- Estrategia del Servicio
- Diseño de Servicio
- Operación de Servicio
- Transición del servicio
- Mejora Continua del Servicio

Gestión de Disponibilidad

Objetivo Procesal: Definir, analizar, planificar, medir y mejorar la disponibilidad de servicios de TI en todos los aspectos. La Gestión de la Disponibilidad se encarga de asegurar que la infraestructura, los procesos, las herramientas y las funciones de TI sean adecuados para cumplir con los objetivos de disponibilidad propuestos.

Diseño del Servicio para Disponibilidad

Objetivo Procesal: Configurar técnicas y procedimientos para cumplir con los objetivos de disponibilidad propuestos.

Pruebas de la Disponibilidad

Objetivo Procesal: Asegurar que todos los mecanismos de disponibilidad, resistencia y recuperación sean objeto de pruebas frecuentes.

Monitorización e Informes de la Disponibilidad

Objetivo Procesal: Proveer otros procesos de Gestión de Servicios y la dirección de TI con información relacionada con la disponibilidad de servicios y componentes. Esto implica comparar logros de disponibilidad con las metas iniciales e identificar aquellas áreas donde la disponibilidad necesita mejorar.

Gestión de Capacidad

Objetivo Procesal: Asegurar que la capacidad de servicios de TI y la infraestructura de TI sean capaces de cumplir con los objetivos acordados de capacidad y desempeño de manera económicamente efectiva y puntual. La Gestión de la Capacidad toma en cuenta todos los recursos necesarios para llevar a cabo los servicios de TI, y prevé las necesidades de la empresa a corto, medio y largo plazo.

Gestión de la Capacidad del Negocio

Objetivo Procesal: Convertir las necesidades y los planes de una empresa en requisitos para capacidad y el desempeño de servicios e infraestructura de TI, y asegurarse de que se pueda cumplir con la capacidad y las necesidades de desempeño futuras.

Gestión de la Capacidad de Servicios

Objetivo Procesal: Gestionar, controlar y predecir el desempeño y la capacidad de los servicios operativos. Esto incluye la realización de acciones proactivas y reactivas para asegurar que el desempeño y las capacidades de servicio cumplan con los objetivos propuestos.

Gestión de la Capacidad de Componentes

Objetivo Procesal: Gestionar, controlar y predecir el desempeño, la utilización y la capacidad de recursos de TI y de componentes particulares de TI.

Informes de Gestión de la Capacidad

Objetivo Procesal: Proveer otros procesos de Gestión de Servicios y la dirección de TI con información relacionada con la capacidad, la utilización y el desempeño de servicios y recursos.

COBIT 5

COBIT es un marco de buenas prácticas internacionales con el fin de crear valor óptimo para las empresas a partir de las tecnologías de información; así manteniendo un equilibrio entre la realización de beneficios, el rendimiento del nivel de riesgos y la utilización de recursos. Consta de una serie de principios y habilitadores que son útiles para cualquier tamaño de empresa y para cualquier enfoque de público o de mercado.

COBIT también abarca temas de gestión, en donde "Las Directrices para la Gestión" proporcionan al implementador una referencia de factores críticos de éxito que describen los principales indicadores de los objetivos y los indicadores clave de rendimiento Capacidad modelos de madurez.

PMBOK

Es el estándar que permite una buena administración de proyectos. Asimismo, es entendido como una colección de sistemas, procesos y áreas de conocimiento que son universales, las cuales están aceptadas y son reconocidas como las mejores dentro de la gestión de proyectos.

Las áreas de conocimiento comprendidas en el PMBOK son: Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgo y Adquisiciones. Los grupos de procesos por su parte son: de Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre.

Éstas áreas de conocimiento y grupos de procesos se encuentran relacionados entre sí, y la relación de los mismos es lo que conduce a una correcta gestión de proyectos y por tanto en esta documentación y sistematización de la documentación de los mismos reside el poder y alcance del PMBOK como la principal herramienta de todo profesional que busque especializarse en la Gerencia de Proyectos.

EUP

Es una metodología de sistemas de información, que surgió como una extensión del Rational Unified Process (RUP), orientada a la empresa.

Este añade dos nuevas fases y siete disciplinas para cubrir todo el ciclo de vida de un sistema, a comparación de un software.

EBM

Es una disciplina del EUP, la cual ayuda a tener una comprensión sobre la organización y el negocio. Aquí se puede identificar las áreas del negocio que pueden mejorar, mediante automatización o reingeniería de procesos de negocio.

Asimismo, el EBM permite identificar y priorizar las áreas de importancia en detalle mediante el modelado de negocio. Este modelado debe definir una visión general para la empresa y debe contener toda la información relevante del negocio.

El modelado de negocio de la empresa debe explorar la realidad actual del negocio, mediante la elaboración de un conjunto de artefactos. Tales como:

- Regla de negocio
- Procesos de Negocio
- Modelo de Dominio
- Modelo organizacional
- Visión y Misión de la empresa

CAPÍTULO III: Estado del arte

En el presente capítulo se desarrolla el estado del arte donde se justifica la propuesta brindada por medio de otros estudios existentes para la gestión de capacidad y disponibilidad de los servicios TI que brindan las empresas, cuyos aportes sirven de apoyo y soporte para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Introducción

En este capítulo, se presenta el estado del arte del tema sobre el que versa esta tesis de pre grado, la “Implementación de la Gestión de la Capacidad y disponibilidad”.

Se empieza por el análisis de la revisión de la literatura mediante la revisión de diferentes trabajos realizados por otros investigadores, que están relacionados con el entorno de la propuesta que se trata en esta tesis.

Asimismo, se considera seleccionar los aportes en relación al problema que se desea resolver con la propuesta de la tesis a desarrollar, donde esta dificultad consiste en que la mayoría de veces no se ha podido acceder a los servidores de TI, debido a que en diversas circunstancias estos servidores presentes en la empresa IT Expert no han respondido por motivos de fallos con la red, configuraciones no comunicadas, servidores apagados o desenchufados, mala configuración del firewall y de otro componente. Todo lo nombrado anteriormente generó en la empresa IT Expert problemas de disponibilidad de recurso que probablemente es por falta de una adecuada gestión de capacidad de cada recurso de TI que apoyará a la gestión de disponibilidad de cada servicio que presenta esta empresa nombrada.

Además del problema y los temas que tienen relación con la solución propuesta, también se hace referencia a los principales marcos de trabajo o buenas prácticas desarrollados por otros investigadores, donde se toma en cuenta los procesos, subprocesos, planes, estructuras, rendimiento e indicadores para la gestión de capacidad y disponibilidad. Asimismo, se toma en cuenta la diferencia de la gobernanza de TI versus la gestión de TI sobre el estudio.

Todo lo mencionado anteriormente permite dar a conocer los conceptos necesarios para poder entender el tema principal de la propuesta de la tesis. De esa manera ayudará a entender las diversas aproximaciones propuestas por otros investigadores, lo esencial del estudio y su aportación a los temas que tienen relación con el contexto de la investigación.

Revisión de la literatura

Actualmente el campo de estudio ha tomado un valor importante en las organizaciones; sin embargo, muy pocas de estas cuentan con procesos de gestión de servicios y sus subprocesos, así mismo debemos resaltar que hay poca existencia de fuentes de información y mínimos estudios realizados o planteados en congresos o revistas especializadas, donde se pueda obtener y buscar el tema que se está investigando.

Para la revisión de la literatura en esta propuesta se han tenido en cuenta cuatro fuentes de investigación principales, los White Papers, revistas, Papers y publicaciones en conferencias

académicas las cuales proporcionan una referencia de los avances del asunto de investigación dentro de la gestión de capacidad y disponibilidad.

En la investigación que se pretende realizar, la técnica de búsqueda fue diseñada para enfocar la búsqueda de información en el área de tecnología de información, específicamente en la gestión de capacidad y disponibilidad de la TI. Los criterios que se han tenido en cuenta son los siguientes:

- Los estudios en el área de la gestión de TI a diferencia de la gobernanza de TI.
- Aquellos que estén conducidos a la innovación en los procesos de la gestión de la capacidad y disponibilidad de la TI en las medianas y pequeñas empresas.
- Estudios donde se pudo observar a gran detalle de su definición, marco de trabajo, diseño e implementación de la gestión de la capacidad y disponibilidad.
- Todo los que cumplieron estrictamente con la metodología de ITIL o Cobit5.

Pero a medida que se ha estado realizando las búsquedas se han obtenido resultados pobres o que no están muy relacionadas con el caso, por eso también se ha considerado hacer la revisión de literatura en base a las metodologías con el fin reforzarla. Asimismo se pidió asesoramiento para su mejor elección de las posibles herramientas a usar o técnicas a realizar para obtener todo lo relacionado al tema de investigación.

Aportes

A continuación, se presentará un cuadro de resumen de toda la investigación relacionados al tema de propuesta que brindará solución al problema, según Los casos de estudios encontrados en revistas, congresos y estudios de consultorías.

Introducción

A través del tiempo, las empresas han utilizado los servicios de Tecnologías de Información como una herramienta para satisfacer sus necesidades y cumplir sus objetivos. Los servicios TI han ido evolucionando adaptándose a los cambios en las necesidades del negocio y de los usuarios [9]. Gracias a ello, estos servicios representan una parte fundamental para los procesos en la organización; por lo que requieren una adecuada gestión.

Sin embargo, no todas las empresas presentan una correcta gestión de TI, especialmente las PYMES, donde es necesario usar estándares como Information Technology Infrastructure Library (ITIL) [9]. Este modelo es el famoso marco de gestión de servicios de TI que describe

las mejores prácticas y proporciona orientación sobre la gestión de procesos, funciones, roles y responsabilidades en la gestión de servicios TI [15]. ITIL, al ser un marco operacional y un conjunto de las mejores experiencias, proporcionadas por los servicios de TI de las empresas con estructura compleja [19], es sin duda alguna el mejor marco de trabajo que toda PYME debería incorporar e implementar para llevar la mejor gestión de servicios TI. Así como en el caso de Australia, donde fundamentan algunos principios básicos de ITIL como su implementación que está positivamente asociada con el tamaño organizativo en términos de presupuesto, empleo y número de personal de TI [1]. Entonces, las PYMEs para implementar ITIL tendrían que seleccionar lo conveniente para la empresa como la distribución de roles, adopción de procesos de buenas prácticas, mejora en la calidad de servicios, entre otros.

ITIL cubre el ciclo de vida de los servicios de TI, el cual consiste en centrar la atención en los procesos de la estrategia del servicio, el diseño del servicio, transición del servicio, operación del servicio y la mejora continua del servicio [12]. En el diseño del servicio, encontramos la gestión de capacidad y disponibilidad para los servicios TI [20]; siendo en este caso esta gestión aplicado para una PYME de TI.

Es importante recalcar que las PYMEs enfocadas a brindar servicios TI necesitan contar con un control, medición y evaluación de sus servicios TI, las cuales son compensadas con una correcta gestión de capacidad y disponibilidad de los servicios TI. Sin embargo, muchas de estas organizaciones no presentan dichas gestiones, lo que incluye procesos no establecidos de monitoreo, falta de análisis e informes que permitan asegurar la infraestructura, herramientas, funciones de TI y una baja calidad de los servicios de TI brindados. Del mismo modo, al no existir una gestión de capacidad, no se puede predecir el desempeño y capacidad de los servicios operativos, así como el de los recursos de TI y sus componentes particulares. [13].

COBIT (Control Objectives for Information Technology) define por la comunidad de la auditoría TI como un marco muy conveniente para la autoridad [6] [7]. COBIT es también más fuerte cuando se trata de cuestiones de gestión donde "Las Directrices para la Gestión" proporcionan al implementador una referencia de factores críticos de éxito que describen los principales indicadores de los objetivos y los indicadores clave de rendimiento Capacidad modelos de madurez (CMM) [8], [14]. Cuando se hace referencia a ITIL y a COBIT, se ha comprobado que estas corresponden a un alto grado de complemento, sobre todo con sus versiones más recientes [21].

En este trabajo se propone el desarrollo del análisis, diseño e implementación del modelo de la gestión de capacidad y disponibilidad de servicios TI basados en ITIL donde se incluye un

modelo de capacidad para ambas gestiones con el apoyo de la guía “COBIT 5: Process Model Assessment (PAM)”.

Literatura

En [18] se desarrolla un modelo de gestión de disponibilidad basado en ITIL, donde se aplica la metodología Six Sigma y otras herramientas analíticas. Además, incluye los controles de gestión: un marco de gestión definido y establecido; planes disponibilidad (toda la empresa y por servicio); la identificación de recursos críticos de TI; así como los planes disponibilidad y cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio. Finalmente se presenta pasos precisos a seguir y aspectos como el enfoque a las personas, procesos y tecnología, que están fundamentados por ITIL.

De la misma forma en [10], se presenta un modelo de disponibilidad de servicios altamente competitivo donde se presenta la importancia de reducir los riesgos que afecten la disponibilidad del servicio, teniendo un control adecuado del personal humano y de la infraestructura TI.

Además en [3] se presenta un modelo de implementación de la gestión de disponibilidad basado en ITIL, donde lo subdivide en 3 fases; la primera fase se realiza un análisis actual, el mapeo de la infraestructura TI y el plan de disponibilidad; en la segunda fase, se presenta un modelo de monitoreo y de la recopilación de información, una evaluación de procesos y planes; en la última fase se realiza la mejora continua donde se mejora la eficiencia de la mesa de servicio, la reanudación de los procesos de gestión de cambio, se mantiene la precisión de la CMDB y se revisa el plan.

También en [5], se presenta un modelo de procesos de la gestión de disponibilidad para un software de comercio electrónico, donde se desarrolla un análisis de requisitos de los usuarios, el nivel de servicio de disponibilidad, el diseño de plan de disponibilidad y reportes. Este modelo es específico para un portal de usuarios, al servicio TI, al término del servicio TI y al ambiente del servicio TI.

Asimismo en [22], Se presenta un modelo para determinar un equilibrio en la disponibilidad del servicio de los sistemas TI donde se realizan rejuvenecimiento de sistemas, reinicios preventivos y un modelo sujeto a fallas. Además, se presenta fórmulas que permitan evaluar la disponibilidad del servicio según el régimen permanente del modelo basado en mezcla de análisis y simulación de red.

Por otro lado en [2], se presenta un modelo para elevar el nivel de gestión de la capacidad en relación con la calidad del servicio de TI donde se propone realizar una copia de estrategia de

capacidad como una forma de aumentar el nivel de gestión de la capacidad. Este tipo de copia está orientado a reconocer el cambio del enfoque operativo y dimensionar los servicios del cliente. Además se desarrolla una estrategia de capacidad para mitigar riesgos donde mejora los fundamentos de la gestión de capacidad, medir la calidad del servicio mediante la utilización de recursos, dimensionar los niveles de calidad del servicio y preparar un sistema de medición. En [17] se presenta un modelo de gestión de capacidad basado en ITIL donde señalan las responsabilidades del gestor de capacidad para asegurar que la infraestructura TI coincide con las cambiantes demandas del negocio, sean actual o proyecciones futuras. De este modo, se puede lograr que los componentes de la infraestructura TI apoyen a los servicios TI logrando un mejor uso de los recursos y propone una metodología detallada para la implementación de ITIL enfocado en la gestión de capacidad y su relación con los demás procesos de la gestión de servicios TI.

Asimismo en [11], se desarrolla un modelo de gestión de capacidad de apoyo a la toma de decisiones dentro de una organización TI. Este modelo lo alinean a una arquitectura y a interacciones entre sistemas orientados a los negocios y técnicos, incluso se establece un marco de gestión como ITIL se presentan riesgos básicos como dificultades para planificar y establecer necesidades de capacidad TI. Además establecen dos mecanismos como el modelado y el monitoreo reduciendo así la tasa de fallos en la capacidad TI.

En otro artículo consultado, [21] detalla un modelo de implementación de procesos de la Capacidad y Disponibilidad que explican todo los procesos a implementar basados en COBIT dentro de una organización TI; también incorpora que es necesario tener en cuenta ciertos criterios por el ingreso de nuevos componentes a la infraestructura TI y a la incorporación de Servicios TI adicionales. Además, presenta riesgos contemplados para adaptar una correcta gestión mediante procesos estructurados y que es de importancia cubrir todos los requerimientos necesarios de COBIT para poder establecer el nivel de madurez en una organización.

CAPÍTULO IV: Desarrollo del Proyecto

En este capítulo se detallará el desarrollo del Modelo de Gestión de Capacidad y Disponibilidad implementado en la empresa virtual IT Expert, compuesto por planes, procesos, métricas, tecnología y personas.

Idea del Modelo Propuesto

El modelo propuesto de la gestión de capacidad y disponibilidad de servicios TI basado en ITIL es un conjunto de procedimientos que mediante metodologías, herramientas, procesos, planes, roles y responsabilidades que ITIL establece, permiten garantizar una correcta utilización de la capacidad de la infraestructura TI y mejorar la calidad del servicio TI que se brinda en una Pyme de TI.

Este modelo se inicia con los requerimientos de negocio donde se evidencian la necesidad de la organización por adoptar buenas prácticas en la prestación de servicio TI para ser competitivos en el mercado actual. Algunos de los requerimientos de la organización son la gestión de capacidad y disponibilidad de servicios TI, por lo que es necesario realizar un diagnóstico de la organización para encontrar la problemática existente sobre estas dos gestiones, luego se diseñan los planes y las métricas de evaluación mientras se definen los roles y responsabilidades. Del mismo modo, se desarrolla un modelo de monitoreo y mantenimiento, con el cual se puede configurar herramientas de apoyo que van a permitir tener el control de los componentes del servicio TI; así generando acciones reactivas y proactivas ante cualquier incidencia con el fin de proceder a encontrar una solución inmediata ante un fallo o posibles riesgos. Este modelo de monitoreo y mantenimiento genera informes continuos de capacidad y disponibilidad que permiten asegurar su buen funcionamiento y la toma de decisiones de mejora.

Ilustración 1 – Modelo de la Gestión de Capacidad y Disponibilidad de Servicios TI basados en ITIL

Fuente: Elaboración Propia

Por ello, este modelo basado en ITIL garantiza que la organización cuente con una óptima infraestructura TI, reduzca tiempos en mitigación de incidencias y mejore la calidad del servicio mediante una correcta gestión de disponibilidad. Lo cual se percibe alcanzando los indicadores de éxito que son la reducción de fallas en los componentes TI y el cumplimiento de la disponibilidad contemplado en los SLA's (acuerdo de niveles de servicio).

Modelo Propuesto

En esta sesión se presenta las fases que se deben realizar para poder implementar el modelo propuesto basado en ITIL en una Pyme de TI. Las fases son las siguientes: situación actual, diseño e Implementación.

Situación Actual

Para todo modelo de gestión guiada y fundamentada con ITIL, es necesario “conocer” todo lo que se requiere gestionar. Entonces se debe empezar a evaluar la situación actual por medio de un análisis y diagnóstico de la empresa, donde es imprescindible tener atributos de capacidad asociados a cada tipo de evaluación mediante fuentes propias de la empresa, ya sean los objetivos o metas de los procesos (Os), los procesos como actividades bases (Bps) y los productos de trabajo como reportes o todo entregable de ambas gestiones (Wps).

Evaluación de las Metas (OS)

En este punto, se evalúa si existen objetivos de los procesos de la gestión de capacidad y disponibilidad. Solo si existen se verifica que se encuentren alineados a las metas de la empresa. Al finalizar esta evaluación se emite un reporte y un informe del estado de esta evaluación.

Evaluación de los Procesos (Bps)

En esta evaluación se realiza un checklist con todas las actividades que se ejecutan cotidianamente según los procesos existentes y si en caso no exista ningún proceso identificado sobre las gestiones propuestas es necesario realizar un checklist con actividades estándares que ITIL presenta para ambas gestiones. Estos checklist son presentados a todos los involucrados en ambas gestiones. Al finalizar se emite un reporte y un informe del estado de la evaluación.

Evaluación de los Productos de trabajo (Wps)

En este ámbito se realiza una lista de todos los productos de trabajo o entregables (informes, reportes, plantillas, planes, métricas, entre otros) que tiene actualmente la empresa sobre las gestiones de capacidad y disponibilidad. Estos entregables se miden a nivel de cumplimiento, en comparación de la lista de entregables que ITIL recomienda. Al finalizar se emite un reporte y un informe del estado de esta última evaluación.

Diseño

Una parte del diseño se desarrolla en paralelo al análisis de la situación actual debido a que en algunas empresas que no presentan ningún proceso es necesario desarrollar los procesos de ITIL para su evaluación. Además, la principal parte del diseño se enfoca en el desarrollo de flujos y planes de la gestión de capacidad y disponibilidad. A continuación, se explicará cada enfoque del diseño.

Procesos

Se desarrolla las actividades y subprocesos a detalle. Además, se presenta la iteración que los procesos de gestión de capacidad y disponibilidad tienen con otros procesos de la empresa basados o no en ITIL, de los cuales brindan y consumen información. Cada proceso que se va a desarrollar debe ser diagramado al mínimo nivel usando la notación BPMN donde se describe gráficamente el flujo representando las actividades de las operaciones de estas gestiones.

Planes y métricas

En los planes se debe de desarrollar el plan de disponibilidad y de capacidad. El Plan de Disponibilidad está orientado a mejorar la calidad de los servicios TI que brinda la organización a sus clientes internos y externos, mientras se garantiza la continuidad y correcta funcionalidad en los tiempos acordados en los SLA's. Para lo cual se requiere determinar los requerimientos necesarios que impactan directamente con los servicios TI. Estos permitirán la elaboración del plan mediante métricas de análisis y procedimientos que reduzcan posibles riesgos que afecten la disponibilidad del servicio. De este modo, se tiene un análisis de la situación real y actual de organización con respecto a la disponibilidad de sus servicios, la cual debe ser actualizada continuamente, así como los componentes que se ven impactados, los cuales se pueden mantener en constante monitoreo con una herramienta software que debe permitir la generación de reportes que permiten la mejora continua y el análisis para futuros requerimientos de disponibilidad. Asimismo, el plan contempla procedimientos que permiten actuar de manera activa hacia los riesgos asociados a incidentes que provoquen una mala disponibilidad del servicio. Para esto se realizaron las siguientes mediciones: AST: Tiempo acordado del servicio, CFIA: Análisis del Impacto de Fallo del Componente y SOA: Análisis de Interrupción del Servicio. Por otro lado, como parte del modelo propuesto, se tiene el Plan de Capacidad, el cual permite conocer el estado de la infraestructura tecnológica, los acuerdos de servicios asociados a la capacidad necesaria, el análisis del rendimiento de los componentes y cómo dimensionar adecuadamente los ítems de configuración de los servicios hacia las necesidades actuales de la empresa. Para ello, el Plan de Capacidad recoge todos los requerimientos necesarios de la infraestructura TI, se realizan análisis sobre rendimiento y capacidad actual basados en los acuerdos de SLA's y previsiones futuras del negocio. De este modo, se realizan cambios necesarios que permitan adaptar la capacidad de los componentes de la infraestructura TI que permitan el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Del mismo modo, permite garantizar una inversión real hacia la adquisición de componentes tecnológicos mediante evaluaciones de costo y desempeño.

Monitoreo y Mantenimiento

En esta sección, se desarrolla el modelo de monitoreo y mantenimiento de la gestión de capacidad y disponibilidad de servicios TI, por lo que ITIL recomienda desarrollarlo en 3 grandes aspectos, los cuales son: la tecnología, Procesos y personas.

Tecnología

Para poder obtener esta información, es necesario realizar un cuadro de clasificación de cada criterio de las herramientas software a investigar con el fin de poder obtener la mejor alternativa.

Procesos y Personas

En este contexto, el proceso de gestión de la capacidad y disponibilidad debe estar preparado para ser adoptado por la organización, es decir, por las personas involucradas en esta gestión. Por lo cual se debe realizar un plan de capacitación ya que toda persona necesita adaptarse a los nuevos cambios que para muchos suele ser un paradigma; sin embargo, es necesario dicho cambio para la mejora y optimización de la empresa. Por esta razón, se reconoce las siguientes acciones a seguir: Concienciación, Capacitación en procesos, planes y tecnología.

El primero consta de hacer entender el motivo importante y especial de poder desarrollar estos cambios para la mejora de la gestión propuesta basados en ITIL.

Por otro lado, las capacitaciones, ya sea de los procesos, planes y tecnología, consta que los involucrados conozcan a detalle cada actividad y prácticas de ITIL según el diseño planteado anteriormente.

CAPÍTULO V: Resultados del Proyecto

En este capítulo se detallará la implementación realizada a la empresa virtual IT Expert sobre el Modelo de Gestión desarrollado y los resultados obtenidos.

IT Expert

IT Expert es una pequeña empresa que se encuentra dentro de la universidad peruanas de ciencias aplicadas (UPC). Esta empresa fue creada con el fin de brindar servicios TI a otras pequeñas empresas que hay en esta universidad UPC. Una de las tareas principales de IT Expert es mantener disponibles los recursos de TI a disposición del cliente. Sin embargo, el aumento en las solicitudes de los servicios TI incrementan las probabilidades de que algún recurso crítico falle, esto provoca que se afecte la disponibilidad del servicio y por tanto se genera incumplimiento de los SLA acordados con el cliente.

La entrega de servicios TI ofrecidos en una organización deben satisfacer las necesidades del cliente, tanto en velar por la disponibilidad que permita ofrecer un servicio de calidad y que se encuentre utilizable cuando este lo requiera, como la capacidad óptima de los recursos de TI, que permitan dar respuesta a los requerimientos de los clientes, manteniendo un apropiado funcionamiento y rendimiento. A la problemática general nombrada en la introducción acerca de la ausencia de la gestión de capacidad y disponibilidad que hay en la organización, se le atribuyen los siguientes problemas específicos:

- Falta de estrategia de recuperación de tiempo y procedimientos para mitigar potenciales riesgos en la disponibilidad de los servicios de IT Expert.
- No hay procesos establecidos de actividades de Monitoreo, análisis e informes de rendimiento de disponibilidad y capacidad.
- Falta de una optimización y calidad de los recursos para la disminución de gastos innecesarios y riesgos.

Implementación del modelo en Gestión

En esta sesión se presenta la implementación del modelo propuesto de la gestión de capacidad y disponibilidad de servicios TI basados en ITIL en la empresa IT Expert. Esta empresa se encuentra encargada de brindar servicios a las demás empresas virtuales, tales como el despliegue de aplicación, creación de base de datos, acceso al File Server, etc. Al mismo tiempo, la organización tiene a cargo el centro de cómputo (sala de servidores), ubicado en el 4to piso del pabellón “C”, la cual provee los servicios tecnológicos a las distintas empresas. En ella se encuentran los servidores físicos y lógicos que forman parte de la infraestructura que soporta los servicios que brinda la empresa.

De esta manera, en esta sección es necesario brindar un conocimiento completo sobre la estructura actual de la organización en IT Expert. Así como sus recursos físicos, recursos humanos y los servicios que se brindan en la empresa. Esto permitirá identificar las necesidades actuales y la problemática existente (diagnóstico), para luego proponer una solución que se acomode a los objetivos del negocio. Describir los procesos de gestión para la capacidad y disponibilidad de los servicios y componentes de la empresa, los planes que se ejecutarán para realizar métricas de evaluación y procedimiento para mitigar posibles riesgos, el modelo de monitoreo mediante una herramienta de apoyo y los beneficios alcanzados.

Objetivo

Los objetivos a desarrollar en el presente capítulo son los siguientes:

- Diagnosticar la problemática existente en IT Expert según las gestiones de Capacidad y Disponibilidad basadas en ITIL v3, mediante el análisis de la situación actual de los servicios y componentes TI.
- Elaboración del modelado y caracterización de los procesos que permitirán la ejecución de una Gestión de Capacidad y Disponibilidad en la empresa virtual IT Expert, basados en ITIL v3.
- Describir los requerimientos necesarios para la elaboración de los planes de Capacidad y Disponibilidad.
- Desarrollar los planes de Capacidad y Disponibilidad.
- Establecer el modelo de Monitoreo y Mantenimiento.

Análisis de la situación actual de los servicios de IT Expert

Análisis General

IT Expert es una de las empresas virtuales creadas por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), las cuales permiten que los alumnos de noveno y décimo ciclo de la carreras de computación desempeñen roles de Jefes de Proyectos.

Asimismo, busca preparar a sus integrantes a la práctica profesional, esto se da mediante el análisis, diseño e implementación que se desarrolla dentro de la gestión de sus proyectos, aportando soluciones y servicios innovadores en tecnología de información para las demás empresas virtuales de línea de la UPC gestionando servidores, desplegando proyectos y/o aplicativos en los servidores con los que cuenta la universidad y gestionando demás equipos en el centro de cómputo.

IT Expert tiene como visión ser la empresa líder dentro de la universidad UPC, presentando servicios y proyectos con mejor calidad, sobre las tecnologías de información. La misión de la organización es aplicar estándares de calidad internacionales a los procesos involucrados en la prestación de servicios y desarrollo de proyectos de TI.¹

Los objetivos de negocio de la organización se encuentran diagramados en el siguiente esquema:

Ilustración 2 – Diagrama de Objetivos ITExpert

Fuente: IT Expert 2014

Además, IT Expert cuenta con una serie de servicios que brinda a las demás empresas virtuales de la universidad. Actualmente son 9 servicios con los que cuenta la organización, entre ellas tenemos el despliegue de aplicaciones web o móvil, creación de base de datos, asignación de permisos al file server, entre otras, las cuales serán explicadas en los próximos puntos.

IT Expert posee un equipo de trabajo, los cuales desempeñan roles y responsabilidades determinadas, para lograr los objetivos del negocio. A su vez cuenta con recursos físicos que contienen los componentes para la prestación de servicios que ofrece la empresa. Estos puntos serán abarcados de manera detallada a lo largo del documento.

¹ IT Expert 2014

Análisis de los Servicios

Se realizará el análisis de los 9 servicios que ofrece IT Expert a las demás empresas virtuales dentro de la universidad.

Despliegue de Aplicación Web

El servicio de despliegue de la aplicación web contribuye al desarrollo del proyecto del cliente, permitiendo realizar el despliegue tanto en el ambiente de pruebas como en el de producción. Este servicio requiere el envío de una solicitud previa detallando los requerimientos para su evaluación.

El servicio sigue el siguiente flujo de proceso:

Ilustración 3 – Diagrama del Proceso de Despliegue de Aplicación web

Fuente: IT Expert 2014

Despliegue de Aplicación Móvil

El servicio de despliegue de la aplicación móvil contribuye al desarrollo del proyecto del cliente, realizando el despliegue tanto en el ambiente de pruebas como de producción. Este servicio requiere el envío de una solicitud detallando los requerimientos para su evaluación. Asimismo se requiere la adquisición por parte de los Jefes de Proyecto, del dispositivo donde realizar las pruebas y su presencia durante el proceso de despliegue.

El servicio sigue el siguiente flujo de proceso:

Ilustración 4 – Diagrama del Proceso de despliegue de Aplicación Móvil

bizagi

Fuente: IT Expert 2014

Actualización de Aplicación

El servicio de actualización de aplicación permite realizar la actualización del aplicativo del proyecto, que se encuentra en el ambiente de pruebas como en producción. Este servicio requiere el envío de una solicitud detallando los requerimientos para su evaluación.

El servicio sigue el siguiente flujo de proceso:

Ilustración 5 – Diagrama del Proceso de Actualización de Aplicación

presented by
bizagi
Modeler

Fuente: IT Expert 2014

Creación de Base de Datos

La creación de base de datos necesita del envío de una solicitud, por parte del cliente junto con el respectivo script o backup, detallando los requerimientos para su evaluación y especificando el sustento para que se realice dicho servicio y con ello la creación de un usuario con el cual podrá acceder a su base de datos.

El servicio sigue el siguiente flujo de proceso:

Ilustración 6 – Diagrama de Proceso de Creación de Base de Datos

Fuente: Elaboración Propia 2014

Generación de Copia de Respaldo de Base de Datos

El servicio brinda la ayuda de generar un backup o copia de respaldo de una determinada base de datos perteneciente al cliente que la solicite. Este servicio depende del envío de una solicitud detallando los requerimientos para su evaluación y especificando el sustento para que se realice la copia de respaldo de la base de datos solicitada.

El servicio sigue el siguiente flujo de proceso:

Ilustración 7 – Diagrama de Proceso de Generación de Copia de Respaldo de la Base de Datos

Presented by
bizagi
Modeler

Fuente: IT Expert 2014

Asignación de Permisos de Acceso Lógico a la Base de Datos

La asignación de permisos para el acceso lógico a la base de datos otorga los privilegios necesarios de acceso a un cliente en una determinada base de datos, ya sea que el solicitante cuente o no con un usuario de base de datos. Este servicio requiere el envío de una solicitud detallando los requerimientos para su evaluación. Esta asignación se da dar para los Jefes de Proyecto o sus recursos asignados.

El servicio sigue el siguiente flujo de proceso:

Ilustración 8 – Diagrama de Proceso de Asignación de Acceso Lógico a la Base de Datos

presented by
bizagi
Modeler

Fuente: IT Expert 2014

Actualización de Base de Datos

La actualización de base de datos necesita del envío de una solicitud, por parte del cliente, detallando los requerimientos para su evaluación y especificando el sustento para que se realice dicho servicio y con ello la validación del usuario asignado al momento de la creación de la base de datos, mediante un script o backup.

El servicio sigue el siguiente flujo de proceso:

Ilustración 9 – Diagrama del Proceso de Actualización de Base de Datos

Fuente: IT Expert 2014

Asignación de Permisos al File Server

El servicio de asignación de permisos al file server es el acceso que se le da al cliente a la carpeta de proyectos. Este servicio requiere el envío de una solicitud detallando los requerimientos para su evaluación.

El servicio sigue el siguiente flujo de proceso:

Ilustración 10 – Diagrama del Proceso de Asignación de Permisos al File Server

Presented by
bizagi
Modeler

Fuente: IT Expert 2014

Instalación y Actualización de Herramientas

El servicio permite al cliente pedir la actualización de alguna herramienta con las que cuenta la empresa IT-Expert o en todo caso la instalación, si la empresa no la tiene registrada. Para realizar la instalación el cliente debe de brindar la información pertinente de la herramienta. Este servicio requiere el envío de una solicitud detallando los requerimientos para su evaluación.

El servicio sigue el siguiente flujo de proceso:

Ilustración 11 – Diagrama del Proceso de Instalación y Actualización de Herramientas

Fuente: IT Expert 2014

Análisis de los Recursos

Se realizará el análisis de los recursos con los que cuenta IT Expert para llevar a cabo sus funciones operativas y administrativas.

Servidores Físicos

Los servidores físicos de la empresa virtual IT Expert se encuentran estructurados de acuerdo al siguiente esquema gráfico:

Ilustración 12 – Estructura de Servidores Físicos de IT Expert

Fuente: IT Expert 2014

Descripción de los Servidores Físicos de IT Expert:

1. FS2: Es el servidor de archivos, el cual cuenta con un procesador Core 2 Duo E8400 3GHz, Disco duro 232 GB, RAM 4GB, SO Windows server 2003 R2.
2. ABET_vSphere: Virtualización de Servidores para proyectos ABET, cuenta con un procesador Intel Xeon ES-2630v2 2.6GHz, Disco duro 275 GB, RAM 32 GB, Tarjeta de Red HP Ethernet 1Gb 4-PORT 331FLR.

Contiene servidores virtuales:

- ABET-Desarrollo: Para desarrollo de proyectos ABET, cuenta con SO Windows Server 2012, RAM 12GB, Disco Principal 80.0 GB.
 - ABET-Pruebas: Para realizar las pruebas de los proyectos ABET, cuenta con SO Windows Server 2012, RAM 12 GB, Disco Principal 79.0 GB.
 - ABET-Producción: Para pase a producción de los proyectos ABET, cuenta con SO Windows Server 2012, RAM 12 GB, Disco Principal 80 GB.
3. BD2 Producción: Servidor para base de datos en ambiente de producción, cuenta con un procesador Intel Xeon 3 GHz, Disco Duro 136 GB, RAM 2GB, Tarjeta de Red Broadcom NeTxtreme Gigabit Ethernet, SO Windows Server 2008 R2.
 4. CEXN2: Servidor para virtualización de servidores de las empresas virtuales, cuenta con un procesador Intel Xeon 2.4 GHz, Disco Duro 2 T, RAM 6 GB, Tarjeta de Red Broadcom NeTxtreme II Gigabit Ethernet, SO Linux Centos.

Contiene servidores virtuales:

- BD Pruebas: Para alojar bases de datos en ambiente de pruebas, SO Windows 7, RAM 2 GB, Disco Duro 199 GB.
 - .Net Producción: Para puesta a producción de proyectos, SO Windows 7, RAM 2 GB, Disco Duro 51 GB.
 - .Net Pruebas: Para realizar pruebas de los proyectos, SO Windows 7, RAM 2 GB, Disco Duro 50 GB.
5. SRVLINUX: Servidor de servicios e Linux, cuenta con un procesador Intel® Xeon E5320 1.86 GHz, Disco Duro 147 GB, RAM 2GB, Tarjeta de Red Broadcom NeTextreme II Gigabit Ethernet, SO Linux Centos 6.4.
 6. SRV_ADMIN: Servidor de monitoreo y configuraciones cuenta con un procesador Intel® Xeon 3.0 GHz, Disco Duro 140 GB, RAM 1GB, Tarjeta de Red Gigabit Ethernet, SO Windows 7.

Recursos Humanos

Son las personas encargadas de garantizar que los servicios de IT Expert se den de una forma adecuada y de calidad. Asimismo, buscan cumplir los objetivos de la organización y el de los interesados.

Entre ellos tenemos.

- Gerente General IT Expert: Marcela Escobar.
- Gerente Alumno de Proyectos de IT Expert: Karen Panduro.
- Gerente alumno de Servicios de TI: Jean Carlo Espinoza.

Diagnóstico de la problemática existente

Diagnóstico General

Uno de las tareas principales de IT-Expert es mantener disponibles los recursos de TI a disposición del cliente. Sin embargo, el aumento en las solicitudes de los servicios TI incrementan las probabilidades de que algún recurso crítico falle, esto provoca que se afecte la

disponibilidad del servicio y por tanto se genera incumpliendo de los SLA acordados con el cliente.

La entrega de servicios TI ofrecidos en una organización deben satisfacer las necesidades del cliente, tanto en velar por la disponibilidad que permita ofrecer un servicio de calidad y que se encuentre utilizable cuando este lo requiera, como la capacidad óptima de los recursos de TI, que permitan dar respuesta a los requerimientos de los clientes, manteniendo un apropiado funcionamiento y rendimiento.

Siendo la empresa IT-Expert la encargada de brindar los servicios TI a las demás empresas de línea, es necesario que pueda contar con un control, medición y evaluación de estos servicios. Sin embargo, no cuenta con una gestión de disponibilidad, para lo cual no existen procesos establecidos para el análisis de informes, monitoreo y mantenimiento que permitan asegurar que los procesos, herramientas y funciones de TI sean adecuados para cumplir los objetivos de disponibilidad. Del mismo modo, no existe una gestión de capacidad, para lo que no se puede predecir el desempeño y capacidad de los servicios operativos, así como el de los recursos de TI y sus componentes particulares.

A ello se le atribuyen los siguientes problemas específicos:

- Falta de estrategia de recuperación de tiempo y procedimientos para mitigar potenciales riesgos en la disponibilidad de los servicios de IT-Expert.
- No hay procesos establecidos de actividades de Monitoreo, análisis e informes de rendimiento de disponibilidad y capacidad.
- Falta de una optimización y calidad de los recursos para la disminución de gastos innecesarios y riesgos.

Gestión de Disponibilidad

La empresa IT Expert no cuenta con las siguientes actividades que garantizan la buena gestión de la disponibilidad de los servicios:

- No se han determinado los requisitos de disponibilidad reales que se requiere para cada servicio que se brinda a las demás empresas virtuales.
- No se ha desarrollado un plan de disponibilidad que requieren de los servicios a corto, mediano y largo plazo.
- No se cuentan con procesos de mantenimiento del servicio en operación y su recuperación en caso de fallo.

- No se realizan diagnósticos e informes periódicos sobre la disponibilidad de los servicios.
- No se cuenta con procesos establecidos para monitorear la disponibilidad de los servicios.
- No se cuenta con un control del impacto que conlleva el cambio en la disponibilidad de un servicio.
- No se cuentan con procesos de verificación de cumplimiento de los SLA's y OLA's pactados.

Gestión de Capacidad

La empresa IT Expert no cuenta con las siguientes actividades que garantizan la buena gestión de la capacidad de la infraestructura de TI:

- No se cuenta con un plan de capacidad para la infraestructura de TI actual y futura.
- No se cuenta con procesos establecidos para monitorear los recursos de la infraestructura de TI.
- No se cuenta con una base de datos de la capacidad (CDB) que permite supervisar y administrar la capacidad de la infraestructura TI de IT Expert.

Propuesta de Mejora

La propuesta de mejora se encuentra detallada en el alcance del proyecto en cuestión, la cual se encuentra dividida en dos fases determinantes, que representan los dos ciclos académicos como plazo de desarrollo del proyecto.

La primera fase consta de un análisis de la situación actual en IT-Expert en torno a los procesos a desarrollar (Gestión de Disponibilidad y Capacidad), además se realizara una investigación de los procesos de Gestión de Disponibilidad y Capacidad en el marco que ITIL nos ofrece, la cual es un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información. Es por ello que se desarrolla un modelo para asegurar la disponibilidad y capacidad de los servicios que IT Expert ofrece.

Actividades de la primera fase:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de los servicios de la empresa IT-Expert.
- Elaborar un resumen ejecutivo de los procesos de Gestión de Disponibilidad y Capacidad dentro del Marco de ITIL para IT-Expert.

- Generar el Plan de Disponibilidad consolidado, que recoge las decisiones que se han tomado, sobre la disponibilidad de recursos y servicios, en el periodo planificado en IT-Expert.
- Generar el Plan de Capacidad consolidado para identificar e implementar acciones encaminadas a gestionar la capacidad de los servicios que ofrece IT-Expert
- Elaborar el Modelo Final de Gestión de la Disponibilidad y Capacidad para asegurar la calidad de los servicios que IT Expert ofrece.

Para la segunda fase, el proyecto procede a desplegar la implementación de los modelos de Gestión de Disponibilidad y Capacidad para la empresa virtual IT-Expert basados en ITIL. Esta implementación se encuentra enfocada a tres servicios exclusivamente, escogidos por los Jefes de Proyecto, los cuales son:

- Despliegue de Aplicación Web
- Despliegue de Aplicación Móvil
- Actualización de Aplicación

Para poder llevar a cabo la implementación de dicho modelo, se tomará a la empresa virtual de la UPC: IT-EXPERT y los escenarios que presenta dentro de su operación como empresa virtual.

Actividades de la segunda fase:

- Realizar la implementación del modelo de Gestión de Disponibilidad y Capacidad para la empresa virtual IT-Expert basados en ITIL para los servicios elegidos.
- Generar el informe del estado de la calidad del servicio que ofrece IT-Expert respecto al modelo de Gestión de Disponibilidad y Capacidad implementada
- Realizar el cierre de la memoria del proyecto.

Finalmente, se procederá a mencionar lo que el proyecto no abarcará durante su ejecución:

- El desarrollo de un sistema de Gestión de Disponibilidad
- El desarrollo de un sistema de Gestión de Capacidad

Procesos de Gestión de Capacidad Y Disponibilidad

La elaboración del modelado y caracterización de los procesos que permitirán la ejecución de una Gestión de Capacidad y Disponibilidad en la empresa virtual IT Expert, basados en ITIL v3.

Alcance

El alcance de este capítulo es modelar los procesos del primer y segundo nivel de la Gestión de Capacidad y Disponibilidad para la empresa virtual IT Expert.

Diagrama de Primer Nivel

Este apartado abarcará el modelado del diagrama del primer nivel para la Gestión de Capacidad y Disponibilidad, identificando los principales procesos involucrados.

Gestión de la Capacidad y Disponibilidad

Propósito:

Este macro proceso abarca todo lo relacionado a la Gestión de Capacidad y Disponibilidad. Contempla la evaluación del impacto en el negocio, la planificación de los requisitos necesarios y la supervisión de los planes a ejecutar.

Objetivo:

Gestionar la Disponibilidad y Capacidad de los servicios TI que brinda la empresa IT Expert para asegurar que los servicios se encuentren disponibles y funcionen correctamente según los acuerdos establecidos, respaldados por una infraestructura adecuada.

Diagrama del proceso:

Ilustración 13 – Proceso de Gestión de Capacidad y Disponibilidad

Fuente: Elaboración Propia

Caracterización:

Tabla 5 – Caracterización del Proceso de Gestión de Capacidad y Disponibilidad

Nº	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Inicio	Verificar tipo de evaluación	*Evaluar el impacto del negocio *Evaluar la disponibilidad y capacidad actual	Se realiza la elección de la evaluación correspondiente	Área de servicios

2	<p>*Verificar tipo de evaluación</p> <p>*SLA's Internos y externos.</p>	<p>Evaluar el impacto del negocio</p>	<p>* Evaluaciones de impacto en el negocio de Disponibilidad y Capacidad</p> <p>*Escenarios de disponibilidad y capacidad</p>	<p>Asegurar que el impacto de la indisponibilidad de recursos está acordado y aceptado por el cliente.</p>	<p>Área de servicios</p>
3	<p>*Verificar tipo de evaluación</p> <p>*Requerimientos funcionales y técnicos del negocio</p> <p>*Riesgos de IT-Expert</p>	<p>Evaluar la disponibilidad y capacidad actual</p>	<p>* Líneas Base de la Disponibilidad y Capacidad</p> <p>* Evaluaciones respecto a las SLA's</p>	<p>Se realiza la evaluación de la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad de los servicios y recursos. Asimismo, se crea líneas base para la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad para comparaciones futuras.</p>	<p>Área de servicios</p>
4	<p>* Evaluaciones de impacto en el negocio de Disponibilidad y Capacidad</p> <p>*Escenarios de disponibilidad y capacidad</p>	<p>Consolidar evaluaciones</p>	<p>Evaluaciones consolidadas</p>	<p>Se realiza la consolidación de todas las evaluaciones entrantes.</p>	<p>Área de servicios</p>

	<p>* Líneas Base de la Disponibilidad y Capacidad</p> <p>* Evaluaciones respecto a las SLA's</p>				
5	<p>*Evaluaciones consolidadas</p> <p>*CMDB</p> <p>*SLR(Requisitos de niveles de servicios)</p>	Planificar los requisitos de servicio nuevos o modificados	<p>Mejoras priorizadas</p> <p>Planes de capacidad y disponibilidad</p>	Planificar y priorizar la Disponibilidad, el rendimiento y la capacidad de cambios en las necesidades del negocio y en los requerimientos de servicio.	Área de servicios
6	<p>*Mejoras priorizadas</p> <p>* Planes de capacidad y disponibilidad</p>	Supervisar la disponibilidad y capacidad	Informe de disponibilidad y capacidad	Supervisar, medir, analizar, informar y revisar la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad.	Área de servicios
7	Informe de disponibilidad y capacidad	Gestionar mantenimiento de Disponibilidad y Capacidad	FIN	Se realiza las desviaciones investigando y resolviendo hechos relativos a disponibilidad, rendimiento y capacidad.	Áreas de servicios

Diagrama de Segundo Nivel

Este apartado abarcará el modelado del diagrama de segundo nivel para la Gestión de Capacidad y Disponibilidad, identificando los principales procesos involucrados.

Evaluación de disponibilidad y capacidad actual

Propósito:

Este proceso abarca todo lo relacionado a la evaluación de Disponibilidad y Capacidad actual. Contempla la evaluación de la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad de los servicios y recursos para dar soporte a las necesidades del negocio y para la entrega del servicio de acuerdo a los SLA's. Asimismo, se crea las líneas bases para la disponibilidad y la capacidad para comparaciones futuras.

Objetivo:

Gestionar la evaluación de la Disponibilidad y Capacidad actual para los servicios TI que brinda la empresa IT Expert para asegurar que los acuerdos del SLA's se cumplan y este conforme al negocio.

Diagrama del proceso:

Ilustración 14 – Proceso de Evaluar la Disponibilidad y Capacidad Actual

Caracterización:

Tabla 6 – Caracterización de Evaluar la Disponibilidad y Capacidad Actual

Nº	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	*Inicio *Requerimientos funcionales y técnicos del negocio	Evaluar prioridades para el negocio	Requerimientos priorizados para el negocio	Se realiza una prioridad de requerimientos para el negocio.	Gestor de servicios
2	Requerimientos priorizados para el negocio	Verificar evaluaciones	<div>Evaluar requerimientos del cliente</div> <div>Evaluar objetivo y tendencia del negocio</div>	Se realiza una la elección de qué tipo de evaluación se va a ejecutar	Gestor de servicios
3	Verificar evaluaciones	Evaluar requerimientos del cliente	Requerimientos de clientes evaluados	Se realiza la evaluación de los requerimientos del cliente según SLA	Gestor de servicios
4	Verificar evaluaciones	Evaluar objetivo y tendencia del negocio	Objetivo y tendencia del negocio evaluados	Según los requerimientos funcionales y técnicos se pueden evaluar las tendencias del negocio y su objetivo	Gestor de servicios

5	*Objetivo y tendencia del negocio evaluados *Riesgos de IT-Expert	Evaluar impacto de los riesgos	Impacto de riesgos identificado	Se realiza la evaluación de los impactos que el riesgo genera en la organización.	Gestor de servicios
6	* Impacto de riesgos identificado * Requerimientos de clientes evaluados	Consolidar evaluaciones	Evaluaciones consolidadas	Se realiza la consolidación de las evaluaciones	Gestor de servicios
7	*Evaluaciones consolidadas *SLR	Evaluar utilización de recursos	*Requerimiento Infraestructura TI para Plan de disponibilidad y capacidad *Utilización de recursos evaluados	Se realiza la utilización de los recursos	Gestor de servicios
8	*Utilización de recursos evaluados	Evaluar capacidades TI	*Evaluación de Infraestructura TI(capacidad) *capacidades de TI evaluados	Se realiza la evaluación de las capacidades de TI	Gestor de servicios
9	*capacidades de TI evaluados	Crear líneas base de la	*Las líneas Base de la	Se crea las líneas base o consolidación de las evaluaciones	Gestor de servicios

		Disponibilidad y Capacidad	disponibilidad y capacidad	de las disponibilidad, rendimiento y capacidad	
10	Las líneas Base de la disponibilidad y capacidad	Supervisar el rendimiento y utilización de la capacidad reales	rendimiento y utilización de la capacidad reales	Se realiza el monitoreo del rendimiento sobre la capacidad reales	Operador TI
11	rendimiento y utilización de la capacidad reales	Identificar y dar seguimiento a las incidencias	*Registro de incidencias *seguimiento de incidencias	Se realiza la identificación y el seguimiento de las incidencias	Operador TI
12	*Registro de incidencias *seguimiento de incidencias	Evaluar los niveles reales de rendimiento a todos los niveles de procesamiento	Niveles reales de rendimiento a todos los niveles de procesamiento evaluados	Se realiza la evaluación de los niveles reales de rendimiento a todos los niveles de procesamiento	Operador TI
13	*SLR's y SLA's históricos * Niveles reales de rendimiento a todos los niveles de procesamiento evaluados	Verificar niveles de procesamiento con los SLA's	Niveles de procesamiento	Se realiza la selección de los niveles de procesamiento del SLA's cada semestre	Operador TI

14	Niveles de procesamiento	Evaluar Demanda del negocio	Capacidad de la demanda evaluada	Se realiza una evaluación de la demanda	Operador TI
15	Niveles de procesamiento	Evaluar capacidad del servicio	Capacidad de los servicios evaluados	Se realiza una evaluación de los servicios	Operador TI
16	Niveles de procesamiento	Evaluar capacidad de los recursos	Capacidad de los recursos evaluados	Se realiza una evaluación de los recursos	Operador TI
17	Capacidad de los demanda, servicios, recursos evaluados	Consolidar evaluación	Evaluación consolidada	Consolidar todas las evaluaciones	Operador TI
	Evaluación consolidada	Verificar los resultados con los cambios en el entorno	*Evaluaciones respecto a las SLA's *Líneas Base de la Disponibilidad y Capacidad *fin	Se realiza una verificación con el entorno	Operador TI

Fuente: Elaboración Propia

Planificación requisitos de servicios nuevos o modificados

Propósito:

Este proceso abarca todo lo relacionado a los planes de Disponibilidad y Capacidad. Contempla Planificar y priorizar las implicaciones en la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad de cambios en las necesidades del negocio y en los requerimientos de servicio.

Diagrama del proceso:

Ilustración 15 – Proceso de Planificación de servicios nuevos o modificados

Fuente: Elaboración Propia

Caracterización:

Tabla 7 – Caracterización del Proceso de Planificación de servicios nuevos o modificados

Nº	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
	-	INICIO	Requerimiento de Niveles de Servicio	Se da inicio al proceso de Planificación de requisitos de servicios nuevos o modificados, con los requerimientos de niveles de servicio.	Gestor de Servicios TI

1	Requerimiento de Niveles de Servicio	Revisar lo que implica el análisis de requerimientos de servicios	Implicaciones de análisis de requerimientos de servicios	Se realiza una revisión de las posibles implicaciones para el análisis de requerimientos de servicios	Gestor de Servicios TI
2	Implicaciones de análisis de requerimientos de servicios	Evaluar implicaciones	<div>Implicaciones en la disponibilidad y capacidad</div> <div>Implicaciones para analizar con técnicas de disponibilidad</div>	Este Gateway permite determinar las tareas a realizar en simultaneo para la evaluación de las implicaciones	Gestor de Servicios TI
3	Implicaciones en la disponibilidad y capacidad	Identificar las implicancias en la disponibilidad y capacidad	Implicaciones para analizar con técnicas de disponibilidad	Se determina las implicaciones para analizar	Gestor de Servicios TI
4	Implicaciones para analizar con técnicas de disponibilidad	Utilizar técnicas y métodos para el plan de disponibilidad	Métodos Correctos	Se utilizan las técnicas y métricas para realizar mediciones	Gestor de Servicios TI
5	Métodos Correctos	Consolidar resultados	Resultados Consolidados	Se consolidan los resultados	Gestor de Servicios TI

	Corregir errores				
6	Resultados Consolidados	Priorizar necesidades de mejora	Necesidades de mejora priorizadas	Se priorizan las necesidad de mejora	Gestor de Servicios TI
7	Necesidades de mejora priorizadas	Elaborar plan de disponibilidad y capacidad	Plan de disponibilidad y capacidad elaborado	Se elaboran los planes de disponibilidad y capacidad	Gestor de Servicios TI
8	Plan de disponibilidad y capacidad elaborado	Ajustar los planes de rendimiento y capacidad y los SLA's	Planes ajustados	Se ajustan los planes	Gestor de Servicios TI
9	Planes ajustados	Asegurar que se lleven a cabo comparaciones de demanda	Comparaciones asegurados	Se aseguran las comparaciones de demanda	Gestor de Servicios TI
	Comparaciones asegurados	Fin			Gestor de Servicios TI

Fuente: Elaboración Propia

Supervisión de la disponibilidad y capacidad

Propósito:

Este proceso abarca todo lo relacionado a la supervisión o monitoreo de Disponibilidad y Capacidad. Contempla Supervisar, medir, analizar, informar y revisar la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad.

Diagrama del proceso:

Ilustración 16 – Proceso de Supervisión de la Disponibilidad y Capacidad

Fuente: Elaboración Propia

Caracterización:

Tabla 8 – Caracterización del Proceso de Supervisión de la Disponibilidad y Capacidad

Nº	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable

1	-	INICIO	Requerimiento de supervisión de disponibilidad y capacidad	Se inicia con los requerimientos de supervisión	Operador TI
2	Requerimiento de supervisión de disponibilidad y capacidad	Realizar un proceso de recolección de datos	Datos recopilados	Se realizan los procesos de recolección	Operador TI
3	Datos recopilados	Verificar información	<div>Información de seguimiento</div> <div>Información de la carga de trabajo</div>	<div>Este Gateway permite determinar las tareas en simultáneo según la verificación de información realizada</div>	Operador TI
4	Información de seguimiento	Recolectar información del seguimiento	Información de seguimiento recolectado	Se recolecta la información de seguimiento	Operador TI
5	Información de la carga de trabajo	Recolectar informes de la carga de trabajo	Información de carga de trabajo recolectado	Se recolecta el informe de la carga de trabajo	Operador TI

6	Información de seguimiento recolectado	Consolidar información	Resultados Consolidados	Se consolidan las informaciones	Operador TI
	Información de carga de trabajo recolectado				
7	Resultados Consolidados	Proporcionar información a IT Expert y Gestor de servicios	Información proporcionada	Se proporcionan la información a IT Expert	Operador TI
8	Información proporcionada	Integrar las actividades de supervisión e información en las actividades iterativas de gestión de la capacidad	Actividades de supervisión integradas	Se integran las actividades de supervisión	Gestor de Servicios TI
9	Actividades de supervisión integradas	Proporcionar informes de capacidad para la toma de decisiones al comité	Informes proporcionados al comité	Se proporcionan informes de capacidad	Gestor de Servicios TI
10	Informes proporcionados al comité	FIN			Gestor de Servicios TI

Fuente: Elaboración Propia

Investigar y abordar asuntos de disponibilidad y capacidad

Propósito:

Este proceso abarca todo lo relacionado al mantenimiento de Disponibilidad y Capacidad. Contempla el mantenimiento e investigaciones futuras de la disponibilidad, el rendimiento y la capacidad.

Diagrama del proceso:

Ilustración 17 – Proceso de Investigar y abordar asuntos de Disponibilidad y Capacidad

Fuente: Elaboración Propia

Caracterización:

Tabla 9 – Caracterización de Procesos de Investigar y abordar de Disponibilidad y Capacidad

Nº	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	-	INICIO	Requerimiento de gestionar mantenimiento de disponibilidad y capacidad	Se inicia con un requerimiento a gestionar	Gestor de Servicios TI

1	Requerimiento de gestionar mantenimiento de disponibilidad y capacidad	Obtener manuales para picos de procesamiento y cargas	Manuales obtenidos	Se obtienen manuales para picos de procesamiento	Gestor de Servicios TI
2	Manuales obtenidos	Determinar tipo de mantenimiento	Mantenimiento de la capacidad de la base de monitoreo Clasificación de los recursos	Este Gateway permite determinar las tareas en simultáneo según la determinación del tipo de mantenimiento	Gestor de Servicios TI
3	Mantenimiento de la capacidad de la base de monitoreo	Identificar el rendimiento y capacidad de la base de monitoreo	Rendimiento y capacidad de la base de monitoreo identificado	Se identifica el rendimiento y capacidad	Gestor de Servicios TI
4	Clasificación de los recursos	Clasificar y permitir la clasificación de los recursos	Clasificación de recursos realizado	Se clasifica los recursos	Gestor de Servicios TI
5	Rendimiento y capacidad de la base de monitoreo identificado	Consolidar mantenimiento	Mantenimiento Consolidados	Se consolida el mantenimiento	Gestor de Servicios TI

	Clasificación de recursos realizado				
6	Mantenimiento Consolidados	Definir acciones preventivas y correctivas	Acciones preventivas y correctivas definidas	Se definen las acciones preventivas y correctivas	Gestor de Servicios TI
7	Acciones preventivas y correctivas definidas	Integrar acciones preventivas y correctivas	Acciones preventivas y correctivas integradas	Se integran las acciones preventivas y correctivas	Gestor de Servicios TI
8	Acciones preventivas y correctivas integradas	Definir procedimiento para la resolución rápida en emergencias	Procedimientos para la resolución rápida en emergencias definidos	Se define el procedimiento para la resolución rápida	Gestor de Servicios TI
	Procedimientos para la resolución rápida en emergencias definidos	FIN			Gestor de Servicios TI

Fuente: Elaboración Propia

Requerimientos para la Gestión de Capacidad y Disponibilidad

El requerimiento de la Infraestructura TI forma parte del Plan de Capacidad, en ella se establecerán los componentes existentes que llevan a cabo las funcionalidades de la organización. De esta manera, poder llevar a cabo análisis de impacto y riesgos que permitan tomar acciones necesarias para la optimización de los recursos y el mejor rendimiento de ellos, sin llegar a costos innecesarios.

Objetivos

Los objetivos que se presentan en el presente documento son:

- Describir los servicios TI que presta IT Expert.
- Describir los recursos TI: Hardware, software y RRHH.

Identificación de Requerimientos

En este apartado se identificarán los requerimientos necesarios dentro de la organización para la elaboración de los planes.

Servicios TI

- Despliegue de Aplicación Web

Este servicio contribuye al desarrollo del proyecto del cliente, permitiendo el despliegue de su aplicación web dentro del ambiente de pruebas como en el de producción.

- Despliegue de Aplicación Móvil

Este servicio contribuye al desarrollo del proyecto del cliente, permitiendo el despliegue de su aplicación móvil dentro del ambiente de pruebas como en el de producción.

- Actualización de Aplicación

Este servicio permite realizar la actualización de algún aplicativo del proyecto dentro del ambiente de prueba como en producción.

- Creación de Base de Datos

Este servicio permite la creación de una base de datos junto con el respectivo script o backup.

- Generación de Copia de Respaldo de Base de Datos

Este servicio permite generar un backup o copia de respaldo de una determinada base de datos.

- Asignación de Permisos al File Server

Este servicio permite la asignación de permisos al file server, entregando accesos al cliente para la carpeta de proyector.

- Asignación de Permisos de Acceso Lógico a la Base de Datos

Este servicio permite el acceso lógico a la base de datos, entregando privilegios necesarios para el acceso de un cliente a una determinada base de datos.

- Actualización de Base de Datos

Este servicio permite la actualización de una determinada base de datos, se realiza mediante un script o backup.

- Instalación y Actualización de Herramientas

Este servicio permite la instalación o actualización de alguna herramienta requerida para la ejecución del proyecto.

Recurso Hardware

Estos son los componente físicos que trabajan de forma colaborativa como soporte que permite para realizar las operaciones de negocio. Entre estos tenemos:

Tabla 10 – Recurso Hardware IT Expert

Servidor		Procesador	Disco Duro	RAM
FS2		Core 2 Duo E8400 3GHz	232 GB	4GB
ABET.vSphere	ABET- Desarrollo	Intel Xeon ES-2630v2 2.6GHz	80.0 GB	12GB
	ABET- Pruebas	Intel Xeon ES-2630v2 2.6GHz	79.0 GB	12GB
	ABET- Producción	Intel Xeon ES-2630v2 2.6GHz	80.0 GB	12GB
BD2 Producción		Intel Xeon 3 GHz	136 GB	2GB

CEXN2	BD Pruebas	Intel Xeon 2.4 GHz	199 GB	2GB
	.Net Producción	Intel Xeon 2.4 GHz	51.0 GB	2GB
	.Net Pruebas	Intel Xeon 2.4 GHz	50.0 GB	2GB
SRVLINUX		Intel Xeon E5320 1.86 GHz	147 GB	2GB
SRV_ADMIN		Intel Xeon 3.0 GHz	140 GB	1GB

Fuente: Elaboración Propia

Todos estos componentes están diseñados para realizar dos funciones básicas, almacenar y/o mover datos. Almacenar hacer referencia a aquel componente que se encuentra permanentemente almacenando datos en un elemento físico, de lo contrario se perdería. Por otro lado, la función mover refiere a la translación de los datos de un elemento a otro. Esta categorización permite visualizar el impacto relevante que puede ocasionar el mal funcionamiento de estos elementos hacia las operaciones del negocio.

Tabla 11 – Función Componente Software

Componente	Almacenar	Mover
Servidor	x	x
RAM	x	x
Disco Duro	x	

Procesador		X
------------	--	---

Fuente: Elaboración Propia

Recurso Software

Es el componente lógico que permite la implementación de los procesos y tareas que los componentes hardware deben cumplir para que los datos sean procesados como se requieren. Para este caso se categorizarán los estos recursos del siguiente modo:

Tabla 12 – Recurso Software IT Expert

Servidores				
Componente Software				
FS2	ABET.vSphere	BD2 Producción	CEXN2	SRV_ADMIN
7 -Zip 9.20 (x64 edition)	Microsoft .Net Framework 4 Multi-Targeting Pack	Adobe Flash Player 14 ActiveX	Adobe Reader XI (11.0.08) - Español	Citrix XenCenter
Adobe Flash Player 11 ActiveX	Microsoft Access database engine 2010 (English)	CCleaner	CCleaner	Intel(R) Network Connections Drivers
Apache Tomcat 7.0 (Remove Only)	Microsoft Help Viewer 1.1	EVEREST Home Edition v.2.20	Citrix Tools for Virtual Machines	LogMeIn
Application Client para IBM WebSphere Application Server V8.5	Microsoft Office Access datavase engine 2007 (English)	HWINFO 32 VErion 3.61	Corel Graphics - Windows Shell Extension	Microsoft Download Manager
CCleaner	Microsoft Report Viewer 2012 Runtime	Java(TM) 6 Update 26 (64-bit)	Crystal Reports Basic Runtime for Visual Studio 2008 (x64)	Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.030729.4148
Compatibility Pack for the 2007 Office system	Microsoft SQL Server 2008 R2 Management Objects	Java(TM) SE Develepment Kit 6 Update 26 (64-bit)	Google Chrome	Microsoft Visual J# 2.0 Redistributable Package - SE
Cortona3D Viewer	Microsoft SQL Server 2008 Setup Support Files	Kaspersky Anti-Virus 6.0 for Windows Servers	HWINFO32 Version 3.61	Secure Deownload Manager
EASEUS Partition Master 9.0.0 Sever Editon	Microsoft SQL Server 2012 (64-bit)	Kaspersky Security Center Network Agent	ICW Base (remove only)	TeamViewer 9

Google Chrome	Microsoft SQL Server 2012 Data-Tier AppFramework	Microsoft .NET Framework 4 Client Profile	ICW NagiosServer (remove only)	VMWare vSphere Client 5.0
HWiNFO32 Version 3.61	Microsoft SQL Server 2012 Management Objects	Microsoft .NET Framework 4 Extended	IIS URL Rewrite Module 2	WinRAR 5.0.1(32-bit)
IBM HTTP Server V8.5	Microsoft SQL Server 2012 Management Objects (x64)	Microsoft Office 2003 Web Components	Intel (R) C++ Redistributable for Windows * on Intel (R) 64	WinSCP 5.5.1
IBM Installation Manager	Microsoft SQL Server 2012 Native Client	Microsoft Report Viewer Redistributable 2008 SP1	Java 7 Update 45 (64-bits)	-
IBM Rational Asset Manager	Microsoft SQL Server 2012 Policies	Microsoft Silverlight	Java SE Development Kit 7 Update 45 (64-bit)	-
IBM WebSphere Application Server V8.5	Microsoft SQL Server 2012 RS Add-in for SharePoint	Microsoft SQL Server 2008R2 (64-bit)	Jira 6.1.1	-
Intel(R) Network Connections Driver	Microsoft SQL Server 2012 Setup (English)	Microsoft SQL Server 2008 Books Online	Kaspersky Anti-Virus 6.0 for Windows Server	-
Java 7 Update 7 (64-bit)	Microsoft SQL Server 2012 Transact-SQL Compiler Service	Microsoft SQL Server 2008 Native Client	Kaspersky Security Center Network Agent	-
Java SE Development Kit 7 Update 7 (64-bit)	Microsoft SQL Server 2012 Transact-SQL ScriptDom	Microsoft SQL Server 2008 Policies	Leap Motion Software	-
Java (TM) 6 Update 37 (64-bit)	Microsoft SQL Server 2012 T-SQL Language Service	Microsoft SQL Server 2008 Setup (English)	LogMeIn	-
Java (TM) SE Development Kit 6 Update 37 (64-bit)	Microsoft SQL Server Compact 4.0 SP1 x64 ENU	Microsoft SQL Server 2008 Setup Support Files	Microsoft .NET Framework 4.5	-
Kaspersky Anti-Virus 6.0 for Windows Servers	Microsoft SQL Server Data Tools - Database Projects - Web installer entry point	Microsoft SQL Server Browser	Microsoft ASP.NET MVC 2	-
Kaspersky Security Center Network Agent	Microsoft SQL Server System CLR Types	Microsoft SQL Server Compact 3.5 SP2 ENU	Microsoft ASP.NET MVC 3	-
LogMeIn	Microsoft System CLR Types for SQL Server 2012	Microsoft SQL Server Compact 3.5 SP2 Query Tool ENU	Microsoft ASP.NET Web Pages	-
Microsoft .NET Framework 2.0 Service Pack 2	Microsoft System CLR Types for SQL Server 2012 (x64)	Microsoft SQL Server System CLR Types (x64)	Microsoft Office Professional Plus 2010	-

Microsoft .NET Framework 3.0 Service Pack 2	Microsoft Team Foundation Server 2012 Update 4	Microsoft SQL Server VSS Writer	Microsoft ReporteViewer 2010 Redistributable	-
Microsoft .NET Framework 3.5 SP1	Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.30729.4974	Microsoft Sync Framework Runtime v1.0 (x64)	Microsoft Silverlight	-
Microsoft Office Word Viewer 2003	Microsoft Visual C++ 2010 x64 Redistributable - 10.0.40219	Microsoft Sync Services for ADO.NET v2,0 (x64)	-	-
Microsoft Silverlight	Microsoft Visual C++ 2010 x86 Redistributable - 10.0.40219	Microsoft Visual Studio 2008 Shell (integrated mod) - ENU	Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable (x64)	-
Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x64 9.0.30729.4148	Microsoft Visual C++ 2010 x86 Runtime - 10.0.40219	Microsoft Visual Studio Tools for Applications 2.0 - ENU	Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable (x64)	-
Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.30729.17	Microsoft Visual Studio 2010 Shell (Integrated) – ENU	MySQL Server 5.1	Microsoft Visual C++ 2010 x86 Redistributable - 10.0.40219	-
Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.30729.4148	Microsoft Visual Studio 2010 Shell (Isolated) - ENU	MySQL Tools for 5.0	Microsoft Visual C++ 2012 Redistributable (x64) - 11.0.61030	-
mRemoteNG	Microsoft Visual Studio 2010 Tools for Applications Desing - Time 3.0	TeamViewer 9	Microsoft Visual C++ 2013 Redistributable (x86) - 12.0.211005	-
MSXML 6 Services Pack 3 (KB973686)	Microsoft Visual Studio 2010 Tools for Applications x64 Runtime 3.0	VMware Converter	Microsoft Visual Studio Tools for Applications 2.0 - ENU	-
Pluggable Application Client for IBM WebSphere Application Server V8,5	Microsoft Visual Studio 2010 Tools for Applications x86 Runtime 3.0	VMware Player	Microsoft Visual Studio Tools for Applications 2.0 Runtime	-
TemaViewer 9	Microsoft VSS Writer for SQL Server 2012	WinRAR 5.01 (64-bit)	Microsoft Web Platform Installer 4.6	-
VMware Player	Prerequisites for SSDT	-	MySQL Server 5.1	-
Web Server Plug-ins for IBM WebSphere Application Server V8.5	SQL Server Browser for SQL Server 2012	-	Nagwin (remove only)	-

WebSphere Customization Toolbox V8,5	TeamViewer 9	-	Notepad++	-
Windows Internet Explorer 8	Visual Studio 2010 Prerequisites - English	-	PHP Manager 1.2 for IIS 7	-
WinRAR 4,00 (64-bit)	-	-	SAP Crystal Reports runtime engine for .NET Framework (32-bits)	-
v	-	-	SAP Crystal Reports runtime engine for .NET Framework (64-bits)	-
-	-	-	SISPPAFUT	-
-	-	-	TeamViewer 9	-
-	-	-	TorstoiseSVN 1.6.16.21511 (64-bit)	-
-	-	-	Web Deployment Tool	-
-	-	-	WinRAR 4.01 (64-bit)	-

Fuente: Elaboración Propia

Es necesario el estudio de estos componentes de software, debido a que los problemas que impactan a la Capacidad están relacionada a las siguientes dos causas:

- Deficiente implementación, la cual no cumple con las especificaciones esperadas, lo que genera problemas en los resultados de la gestión de la propia aplicación.
- Uso deficiente de los recursos software y hardware empleado. La interacción de este componente está relacionada con recursos hardware y otros recursos software que colaboran a su ejecución. Por lo que un uso deficiente de cualquiera de ellos, causaría un impacto en el rendimiento de los procesos del software o la capacidad del recurso hardware empleado.

Asimismo, para un buen manejo de la capacidad del componente de software se tienen que contemplar ciertas circunstancias que provocarán un impacto crítico en el negocio. Entre estas tenemos:

- Software implementado no está orientado a las necesidades del negocio.
- La capacidad de gestión del software no es apta para el volumen de datos existente.

- Falta de optimización en los procesos de negocio implementados en el software.
- Inadecuada implementación del software.

Recurso Humano

A diferencia de los componentes anteriores (software y hardware) que son elementos estáticos dependientes, los recursos humanos tienen un grado de adaptación alto a los cambios, lo cual aporta un valor real al negocio. Esto se debe a que los problemas existentes en los sistemas TI de una organización es su reducida capacidad de reacción al cambio.

Los recursos humanos existentes en IT Expert están compuestos de la siguiente manera:

Ilustración 18 – Organigrama IT Expert

Fuente: IT Expert 2014

Asimismo, se tienen que contemplar ciertos riesgos que pueden aparecer en el equipo de trabajo de la organización y tomar acción ante ellos, tales como:

- Baja capacitación del personal para el desarrollo de su actividad profesional.
- Poca motivación para afrontar situaciones extraordinarias.
- Falta de conocimiento sobre los riesgos e impactos que se pueden desarrollar en su actividad de negocio.

De este modo, en forma de optimización de recursos es que se deben de crear procesos automatizados que permitan reducir las tareas de las personas en la plataforma TI, de este modo se pueden centrar en labores más analíticas como la identificación de errores o el análisis de los problemas de rendimiento. Sin llegar a la automatización excesiva que podría conllevar a error recurrentes.

CMDB

La Gestión de configuración de la Base de Datos (CMDB) permite tener de manera centralizada todos los componentes de la Infraestructura TI de la organización, siendo accesible para su análisis y toma de decisiones. La cual presenta los siguientes beneficios:

- Datos constantemente actualizados.
- Único centro de acceso.
- Permite identificar los componentes impactados en un problema.
- Mantiene el inventario de los componentes reales de la organización.

La disposición de la CMDB en la organización permite reducir los tiempos de ejecución de las tareas para la ocurrencia de incidentes, problemas o cambios. Esto es importante para responder de manera eficiente a esas situaciones, en la que el rendimiento y la disponibilidad del servicio están en riesgo.

Diseño del plan de Disponibilidad de los servicio de IT Expert

Se han realizado métodos y técnicas que ayuden a determinar los riesgos y el impacto que pueden ocasionar los componentes de la infraestructura TI, a los servicios TI que ofrece IT Expert. Para lograr establecer propuestas de mejora que logren garantizar la mejor disponibilidad de los servicios.

Objetivo

Los objetivos que se presentan en el presente documento son:

- Analizar de impacto de fallo de un componente (CFIA).
- Analizar por árbol de fallo (FTA).

Análisis del Impacto de Fallo de un Componente (CFIA)

Este análisis permite determinar el impacto sobre la disponibilidad del servicio TI que ofrece la empresa, mediante una derivación de los fallos de los componentes en la infraestructura TI.

El desarrollo del CFIA proporcionará las siguientes ventajas:

- Identificar puntos individuales de fallo que puedan impactar sobre a disponibilidad de TI.
- Los Impactos de fallo de los componentes sobre la funcionalidad del negocio y los usuarios.
- Relaciones de dependencia del recurso humano con los componentes.
- Determinar Tiempos de recuperación de los componentes.
- Identificar e implementar medidas para la reducción del riesgo.
- A continuación se realizará cuadro de Análisis de Impacto, e donde cada intersección contendrá:
- Vacío: El fallo del CI no impacta de ningún modo sobre el servicio.
- X: Cuando el fallo del CI provoca la inoperatividad del servicio.
- A: Cuando existe un CI alternativo para seguir dando el servicio.
- M: Cuando existe un CI alternativo, pero se requiere intervención manual.

Tabla 13 – Relación Servidor - Servicio

CI	Servicios de IT Expert					
	Desp. de aplicación web	Desp. De aplicación móvil	Actualización de aplicación	Creación de BD	Generación de Copia de Respaldo de BD	Asignación de Permisos al File Server
FS2						x
ABET-Desarrollo	x	x	x			
ABET-Pruebas	x	x	x			
ABET-Producción	x	x	x			
BD2 Producción				x	x	
CEXN2 – BD Pruebas				x		
CEXN2 - .Net Producción	x	x	x			

CEXN2 - .Net Pruebas	x	x	x			
SRVLINUX	x	x	x			x
SRV_ADMIN	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración Propia

Análisis por Árbol de Fallos (FTA)

Este análisis permite determinar la cadena de sucesos que ocasiona la interrupción de los servicio TI. Mediante la utilización de métodos de cálculo se pueden obtener las siguientes ventajas fundamentales del FTA:

- Se pueden realizar cálculos de la Disponibilidad de los servicios.
- Se logran realizar operaciones sobre el árbol de fallos resultante.
- Se puede elegir el nivel deseado de detalle del análisis.

El desarrollo de este Árbol de Fallos permite distinguir diversos sucesos:

- **Sucesos Básicos:** Estos son los puntos terminales del árbol de fallos, entre ellas están la pérdida de suministro eléctrico o el error del operador. Estos sucesos no se investigan a profundidad.
- **Sucesos Resultantes:** Estos son los nodos intermedios del FTA que resultan de una combinación de sucesos. Por lo habitual el punto superior del árbol de fallos es el servidor TI.
- **Sucesos Condicionados:** Estos sucesos solo ocurren bajo ciertas condiciones.
- **Sucesos Desencadenantes:** Estos son sucesos que lanzan otros sucesos.

Estos sucesos se elaboran mediante operadores lógicos, tales como:

- **AND:** Este evento ocurre sólo sucede cuando los sucesos entrantes ocurren simultáneamente.
 - **OR:** Este evento ocurre sólo cuando se tiene uno o más eventos entrantes.
 - **OR exclusivo:** Este evento ocurre sólo cuando se satisface la condición de entrada.
 - **Inhibidor:** Este evento ocurre sólo cuando no se satisface la condición de entrada.
- Propuesta de Mejora

La Infraestructura TI es la estructura de los componentes de hardware, software y los servicios que posee IT Expert para cumplir con los objetivos del negocio. Este diseño tiene como propósito realizar las recomendaciones necesarias para el mejoramiento de la infraestructura de TI existente en la organización, esto permite evaluar y sugerir la incorporación de los elementos (hardware y software) necesario para optimizar la disponibilidad de los servicios TI.

Ilustración 19 – Árbol de Fallas

Fuente: Elaboración Propia

Almacenamiento de la CMDB

El uso de una herramienta de almacenamiento ayudará a la empresa de TI Expert con la protección e integridad de la información, posibilidad de backup en línea y con la disponibilidad de información en caso de contingencia. Por ello, es necesario el desarrollo de un CMDB (Base

de datos de la gestión de configuración) para la Gestión de la Disponibilidad, la cual se integrará al final con la CMDB general de la empresa.

Consideraciones de Hardware

Se tienen consideraciones del hardware que deben cumplir los equipos para el uso del personal y servidores (físicos y virtuales).

Tabla 14 – Consideraciones de Hardware

Personal IT Expert	Servidores
Requerimientos mínimos:	Requerimientos mínimos:
Procesador: 2.0 GHz.	Procesador: 2.0 GHz.
Memoria (RAM): 6 GB.	Memoria (RAM): 8 GB.
Disco Duro: 250 GB.	Disco Duro: 500 GB.
Resolución de Pantalla: 1024x768.	Resolución de Pantalla: 1024x768.

Fuente: Elaboración Propia

Consideraciones de Software

Las herramientas de software a utilizar en la organización deben mantener las actualizaciones más importantes que brinda el proveedor, ya que esto permitirá optimizar rendimiento de las aplicaciones y acceder a nuevas funcionalidades.

Como requerimientos mínimos los usuarios deben contar con sistema operativo Windows 7, de recomendación de 64 bits ya que contiene un mejor rendimiento del sistema. Los servidores, por su parte, deben de contar con los últimos parches actualizados para mejorar el rendimiento.

Diseño del plan de Capacidad de la Infraestructura TI en IT Expert

El costo es uno de los factores críticos más importantes dentro de la infraestructura TI, tanto los de mantenimiento como los de la inversión realizada. Esto involucra un conjunto de decisiones según la dimensión de la organización. Por ello se requiere de un diagrama que permita comparar los costos frente a la importancia que tienen los componentes para el negocio.

Objetivo

Los objetivos que se presentan en el presente documento son:

- Determinar el factor Costo/Criticidad para los componentes de la Infraestructura TI.
- Priorizar componentes críticos según análisis de costos.

Factor Costo/Criticidad

Al factor coste/criticidad se le denominará Peso de un componente, el cual está definida según la siguiente fórmula:

$$P_c = C_c / C_s$$

Donde, C_c es el factor de Coste y C_s es el factor de Criticidad.

Para ambos factores se utilizarán valores ponderados con distintas magnitudes con valores que oscilan entre 1 y 10.

Asimismo, el valor de Coste está compuesto por un conjunto de elementos, según el tipo de componente. Entre los cuales se contemplan:

- El coste de adquisición.
- El coste de soporte y mantenimiento.
- El costo de gestión.

De este modo tendríamos la siguiente ecuación para evaluar los costos:

$$\text{Costes} = C_a + C_m + C_g$$

Donde C_a es el costo de adquisición, C_m es el costo de mantenimiento y C_g es el costo de gestión.

La suma de estos costos se ponderará entre valores del 1 al 10. Para lo que el valor máximo se dará de la siguiente manera:

$$C_{\max} = \text{Coste mayor de todos los componentes}$$

Para lo cual se obtiene como fórmula final que permita calcular el valor ponderado del costo del componente:

$$C_c = (10 * \text{Costes}) / C_{\max}$$

Por otro lado, el cálculo del factor de criticidad es un proceso subjetivo donde se asignan valor a criterio. Para lo cual se plantea la siguiente fórmula:

$$C_s = P_c / n$$

Donde P_c es el valor de criticidad del elemento entre 1 y 10, n es el número de componentes que dan el mismo servicio.

De este modo, con los valores obtenidos para cada componente de la infraestructura TI, se obtendrá la variable Peso dentro del rango de la siguiente tabla:

Tabla 15 – Evaluación Peso según Costo y Criticidad

		Cc									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cs	1	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
	2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
	3	0.3	0.7	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3
	4	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.3	2.5
	5	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
	6	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7
	7	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4
	8	0.1	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3
	9	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
	10	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0

Fuente: Elaboración Propia

Donde se considera un valor aceptable cuando $\text{Peso} < 1$, es decir cuando el factor de criticidad sea superior al factor de costo.

Peso Componente Hardware

Se realizará la medición del Peso del componente hardware de la infraestructura IT Expert.

Tabla 16 – Peso Componente Hardware

		Cc				Cs	Peso
		Ca	Cm	Cg	Total	Pc	
FS2		980	435	150	4	7	0.64
ABET_v Sphere	ABET-Desarrollo	2287	435	150	8	8	1.03
	ABET-Pruebas	2287	435	150	8	8	1.03
	ABET-Producción	2287	435	150	8	8	1.03
BD2 Producción		2790	435	150	10	10	0.96
CEXN2	BD Pruebas	1190	435	150	5	8	0.63
	.Net Producción	1110	435	150	5	8	0.61
	.Net Pruebas	1110	435	150	5	8	0.61
SRVLINUX		677	435	150	4	5	0.72
SRV_ADMIN		2770	435	150	10	10	0.96

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera podemos determinar que los componentes hardware críticos que se tienen en la organización son los servidores ABET.vSphere, BD2 Producción y SRV_ADMIN.

Modelo de Monitoreo y Mantenimiento

El Modelo de Monitoreo y Mantenimiento propone un control de la Disponibilidad mediante el apoyo de una herramienta que permita generar reportes continuos para la toma de decisiones de mejora.

Benchmarking

El Benchmarking es una técnica muy usada en la actualidad por diferentes empresas, se ejecuta con el fin de realizar un estudio completo al mercado y medir el rendimiento de un sistema o componente del mismo, con respecto, a los líderes de la industria o de compañías de

reconocimiento. De esta forma, el desarrollo de esta técnica se puede clasificar de la siguiente manera: Benchmarking Interno, competitivo, funcional y genérico.

En primera instancia, el benchmarking interno está centrado en el análisis de las mejores prácticas que se realiza a las empresas con un mismo rubro o a las áreas de la misma organización, con el objetivo de evaluar las ventajas comparativas fáciles de implementar.

En cambio, el benchmarking competitivo está dirigido a competidores directos del mercado con el propósito de obtener comparaciones específicas y directas entre las empresas.

Asimismo, el benchmarking funcional está enfocado únicamente en los competidores directos de productos, donde el producto debe estar adecuado a las necesidades de las empresas. Este tipo de benchmarking es productivo ya que promueve la investigación y los datos compartidos.

En cuanto al benchmarking genérico, su centro es la identificación y búsqueda de potenciales ventajas competitivas existentes en compañías de otros sectores a diferencia del propio, así buscando aprender mejores prácticas.

En esta ocasión, de todos estos tipos de benchmarking se va desarrollar el Benchmarking de software funcional, ya que este cubre la necesidad de seleccionar una herramienta software de alto rendimiento para la gestión de disponibilidad y capacidad.

Metodología

Como se había mencionado anteriormente la técnica a usar va ser benchmarking funcional para la selección de la herramienta software y para la búsqueda de esta se debe considerar los siguientes criterios en base a la gestión de disponibilidad y capacidad en un centro de cómputo:

- No se considerará pago alguno para la herramienta, tiene que ser un open source.
- Debe permitir realizar el monitoreo de la disponibilidad y capacidad tanto de los servicios TI como los recursos TI (CMDB).
- Debe permitir la configuración adecuada para implementar los procesos propuestos de la gestión de disponibilidad y capacidad basados en ITILv3 y COBIT5.
- Debe cumplir las buenas prácticas ITILv3.
- La Herramienta debe tener una interfaz amigable para facilitar el uso de las gestiones.
- Debe tener un alto rendimiento de la gestión de disponibilidad y de la capacidad.
- Debe permitir ser compatible con la mayoría de herramientas de IT-Expert.
- Cuando se obtenga la herramienta es necesario marcar límites en su uso ya sea por saber hasta qué punto va ser compatible con nuestros procesos y herramientas existentes en IT-

Expert, que se usan a diario para la gestión de disponibilidad y capacidad. Por otro lado, otras opciones que deba tener la herramienta son las siguientes:

- Sistema de monitoreo.
- Sistema de respuesta ante fallos de los servicios de manera automática.
- Sistemas de respaldo y replicación de base de datos.
- Sistema de seguridad (BIA).

La herramienta seleccionada debe contemplar algunas características como la usabilidad, funcionalidad, seguridad, rendimiento, escalabilidad, compatibilidad y profesionalismo.

Aspectos del Software

A continuación, se procede a definir cada software encontrado en el mercado que se alinee más a la solución.

CACTI: (CACTUS)

- Cactus es un nicho de recolección, almacenamiento y visualización de datos de rendimiento. Es una completa interfaz para RRDTool (Herramienta de base de datos de Round Robin), incluyendo el concepto de la gestión de usuario. Aunque la recolección de datos del método por defecto es SNMP (protocolo simple de la administración de red), otros recolectores de datos, típicamente scripts, son posibles.
- Su recopilación de datos es muy configurable y es conducida por el proceso de voto de cactus que se activa periódicamente por el planificador del sistema operativo (cron para Unix). El intervalo de sondeo predeterminado es 5 minutos.
- Los dispositivos necesitan agregarse manualmente mediante el cactus basada en Web GUI(interfaz web de usuario gráfico) en puntos básicos de información, tales como nombre del host, parámetros del SNMP y tipo de dispositivo que debe ser soportada.

Ilustración 20 – Resporte CACTI

Fuente: <http://www.cacti.com>

- Dependiendo del tipo de dispositivo seleccionado. Una o varias plantillas de gráfico se activan por defecto y pueden estar asociadas con un dispositivo junto con uno o más consultas de datos SNMP predeterminadas.
- Además en base a la Web, la configuración de cactus puede hacerse por línea de comandos, utilizando un lenguaje de scripting, fines especialmente adecuados para el desarrollo web.

IBM Tivoli Availability Process Manager

Es una herramienta de IBM para la gestión del rendimiento donde proporciona una mayor visibilidad, control y automatización necesaria para asegurar la calidad del servicio, y también presenta con mayor importancia diversas soluciones de disponibilidad del servicio de TI. Algunos de los beneficios que presenta son los siguientes:

- Permite conectarse íntegramente con las demás gestiones de ITIL y permite además mejorar la visibilidad del rendimiento de los servicios TI del negocio.
- Brinda una interfaz de procesos implementados, informes web e interfaz del Service Desk.
- Presenta los módulos de integración para ITM, Netview, TBSM y TMTP.
- Proporciona mejor disponibilidad haciendo uso de productos y herramientas integradas al Tivoli de IBM. Por lo que maximiza la productividad de los servicios TI.

Ilustración 20 – Esquema Herramienta Tivoli

Fuente: <http://www.tivoli.com>

Nagios Core Open Source

Esta herramienta es Open Source, es decir de código abierto lo que permite personalizar el programa para suplir las necesidades de la empresa. Por lo que, permite entre otras funciones realizar un monitoreo en tiempo real el rendimiento de los dispositivos alojados en el servidor o centro de cómputo. Nagios es una herramienta de monitoreo de redes de código libre que es muy utilizado, ya que no solo vigila los equipos (hardware) y servicios (software) que se configuren; sino que manda alertas cuando el comportamiento de estos está alterado o se

presenta de forma inusual. Entonces, se presenta algunas características de la herramienta Nagios:

- Permite realizar monitoreo a los servicios de red (SMTP, POP3, HTTP, SNMP, etc).
- Permite darles seguimiento a los recursos hardware para su validación y verificación del rendimiento de los dispositivos.
- Presenta gran cantidad de Plugin que permite añadir nuevas funcionalidades como realizar reportes o gráficos.
- Esta herramienta se puede integrar al iTop.
- Presenta y envía alertas si el rendimiento es afectado de un respectivo dispositivo.

Ilustración 21- Portal Herramienta Nagios

Fuente: <http://www.nagios.com>

Zenoss Core

Es una herramienta de uso libre y una aplicación de código abierto, un servidor, y una plataforma basada en la administración de red en el servidor Zope de aplicación. Liberado bajo

la Licencia General Pública (GPL), Zenoss Core proporciona una interfaz de web que permite a los administradores de un sistema supervisar la disponibilidad, el inventario/configuración, el funcionamiento, y acontecimientos. A continuación se presenta algunas características:

- Zenoss Core es multifuncional para la administración de sistemas y redes a diferencia de Nagios y de otros softwares libres.
- Presenta grandes herramientas para la gestión de disponibilidad y capacidad, presentando las funcionalidades básicas de Nagios, las configuraciones de alta disponibilidad y administración distribuida de las configuraciones del servidor.
- Ofrece la configuración de la capa 3 incluyendo los mapas de topología, la supervisión de la disponibilidad, la gestión de problemas y gestión de rendimiento.
- Se basa en el concepto ITIL teniendo así una base de datos de gestión de configuración (CMDB).
- Presenta gran cantidad de Plugins que permite añadir nuevas funcionalidades como realizar reportes o gráficos.
- Esta herramienta se puede integrar al iTop.

Ilustración 22 – Dashboard Herramienta Zenoss

Fuente: <http://www.zenoss.com>

Comparación de Software

A continuación, se realiza las comparaciones para ponderar el rendimiento del software y obtener finalmente la herramienta adecuada como propuesta del software que gestionará la disponibilidad de los servicios TI.

Tabla 17 – Comparación de Software

		CACTI: (CACTUS)	IBM TAM	Nagios Core	Zenoss Core
Interfaz de Usuario	Interfaz de Usuario	Permite mostrar los resultados de recolección, almacenamiento y visualización de datos de rendimiento	Permite mostrar los resultados del rendimiento y gestión de los servicios TI	Interfaz amigable, ya que posee múltiples opciones de monitoreo y de rendimiento. Enfocándose más en la gestión de capacidad.	Presenta una interfaz amigable donde encontramos los funcionamientos de Nagios y otros más, para gestionar la disponibilidad y capacidad de los servicios TI.
	Facilidad de Uso	El uso de la herramienta es Simple.	El uso de la herramienta es complejo.	Es aceptable la funcionalidad, ya que presenta gráficos de rendimiento y monitoreo.	Perfecto sistema de manejo en la gestión de disponibilidad y capacidad e interfaz de apoyo.

	Gráficos	Presenta gráficos de barra simple.	Se apoyó en los gráficos y colores para apoyar al usuario.	Se puede obtener gráficos mediante plugin para tener una mejor presentación al usuario.	Presenta gráficos por defecto para el rendimiento y también presenta Zenpacks para la instalación de otros tipos de gráfico que pudieran acompañar al monitoreo de la gestión de capacidad y disponibilidad.
	Carga de Datos	Permite importar configuración de otras BD.	Permite importar configuración de otras BD.	No permite.	Permite importar configuración de otras BD.
	Ayuda	Presenta ayuda dentro del mismo entorno.	Presenta ayuda dentro del mismo entorno.	No presenta ayuda, pero viene con documentos y en internet hay	Presenta ayuda dentro del mismo entorno.

				información de su uso	
	Atención al diseño	Diseño adecuado. Presenta una distribución organizada.	Buen Diseño. Presenta una distribución organizada.	Presenta un agradable diseño con múltiples opciones de monitoreo.	Presenta un diseño adecuado con múltiples opciones de monitoreo para la gestión de disponibilidad y de capacidad.
Mantenimientos y Configuraciones	Mantenimiento de Monitoreo de red y soporte de servicios.	Presenta gestiones para el monitoreo de redes.	Sí. Mediante la herramienta NetView	Monitoriza los servicios de red (SMTP, POP3, HTTP, SNMP, etc).	Monitoriza todo los servicios de red incluyendo lo de la herramienta Nagios.
	Mantenimiento de Seguridad	No	Sí	No	Sí
	Automatización de configuración de aplicaciones	Sí.	Sí.	Sí	Sí
	Configura otras gestiones de ITIL	No	Configura 5 gestiones mediante	No	Permite configurar otras gestiones de ITIL.

			WBI modeler.		
	Mantenimiento de la CMDB	No indica.	No indica.	No	No necesariamente.
Reportes	Generación de Reportes en tiempo real.	Si	Si	Mediante instalación de Plugins se puede realizar reportes.	Si, además genera reportes adecuados para el monitoreo de disponibilidad de servicios TI
	Reporte de servicios críticos	Sí, muestra estadísticas de caídas del servicio, etc.	Sí, muestra estadísticas de caídas del servicio, etc.	Sí	Sí
	Exportar	Sí	Sí	No especifica	Sí
	Reporte gráficos	Muestra los reportes gráficos de manera detallada y con muchas opciones de configuración.	Muestra los reportes gráficos de manera detallada y con muchas opciones de configuración.	Genera reportes gráficos en tiempo real. Además, muestra estadísticas del rendimiento del servidor.	Reporte gráficos con excelente calidad.
	Confiabilidad	No		No	Sí

Integra otras gestiones de ITILv3		Si. Presenta 4 módulos		
Agiliza procesos de configuración	No	No	Si	Sí
Mejora procesos de CI	No	No	No	No
Implementación de la CMDB	Sí	Sí	No, pero con la ayuda de la herramienta Itop puede monitorizar la CMDB.	Sí
Extras	Posee interfaz web y service desk	Posee interfaz web y service desk	Posee gestión de activos y gestión del conocimiento . Además, Integración con otras herramientas FrontRange.	Posee gestión de eventos, incidencias, infraestructura y presenta reportes de estos mismos.

Requerimientos y Extras	Sistema Operativo	Multiplataforma : Windows2008 server, Windows 7, Linux, ubuntu	Windows server 2003 estándar/Enterprise Edition x86-32	Linux y windows	Multiplataforma : Fedora, Ubuntu, Mac Os x, Linux, windows, entre otros.
	Memoria RAM	2 GB	2 GB	1 GB	64MB(mínimo)
	Espacio en Disco	--	--	15MB	1024(mínimo) - 2GB (Recomendado)
	Idiomas	Español e Inglés.	Inglés, Español, otros.	Inglés.	Inglés.
	Requerimientos Extras	--	Intel® Pentium® III 800 MHz or higher	Instalación del Winrpe como agente en los demás servidores del centro de cómputo.	--
	Actualización	Sí, es gratuita.	Sí, pero no es gratuita.	Mediante NagWin.	Sí, es gratuita
	Precio	Herramienta Gratuita	No especifica.	Herramienta Gratuita	Herramienta Gratuita

Fuente: Elaboración Propia

Resultado de Evaluación

Esta evaluación está basada en el cuadro de comparaciones del software, su finalidad es obtener el promedio porcentual de rendimiento en base a las características de la herramienta software más aceptable para la empresa IT-Expert.

Tabla 18 – Resultado de Evaluación de Herramientas

Porcentajes de Comparación	CACTI: (CACTUS)	IBM TAM	Nagios Core	Zenoss Core
Interfaz de Usuario	50%	50%	50%	75%
Mantenimientos y Configuraciones	25%	75%	25%	75%
Reportes	75%	75%	75%	100%
Configuraciones de Operación	0%	50%	50%	75%
Requerimientos y Extras	75%	50%	75%	75%
Total	45%	60%	55%	80%

Fuente: Elaboración Propia

Para poder obtener este cuadro fue necesario clasificar cada criterio en índices, ya sea 1 como el 0% hasta el 5 como el 100%, donde la variación era en un 25%. Posterior a ello, se realizó el promedio por los criterios generales donde se obtuvo los siguientes resultados en valor porcentual mostrados en el cuadro presente de arriba. Finalmente, se procedió a obtener el promedio final por cada herramienta donde Zenoss. Core tiene un 80% de lo necesario a implementar.

Elección de Herramienta

Al finalizar los respectivos análisis por cada herramienta mediante la evaluación cuantitativa expuesta anteriormente, observamos que Zenoss Core presenta un mayor nivel de rendimiento y monitoreo adecuado para la empresa IT-Expert a diferencia de las otras herramientas.

Asimismo, se eligió Zenoss Core por ser una herramienta Open Source que permite revisar el código y adaptar el programa a las necesidades de la organización. Además, un punto importante de su elección se debió a que Zenoss Core puede integrarse a la herramienta iTop, lo cual, es necesario para la integración con los demás proyectos basados en la gestión de ITIL. Por medio de esta herramienta los usuarios de cómputo van a poder identificar rápidamente cualquier incidente, relacionado con la infraestructura, para darle su respectiva solución antes de que se transforme en temas problemáticos de muy alto nivel, por lo que la empresa puede reducir las interrupciones del negocio en cantidad, dificultad y en disconformidad de satisfacción del usuario. Por lo mismo, que esta herramienta ofrece la facilidad de gestionar la disponibilidad y capacidad de los servicios TI.

Plan de Instalación

Requerimientos de Hardware

Pequeño Despliegue: (Monitoreo de 1 a 250 dispositivos)

- 4GB RAM
- 2 CPU Cores
- Disco Duro 300 GB, 10K RPM

Mediano Despliegue: (Monitoreo de 250 a 500 dispositivos)

- 8GB RAM
- 4 CPU Cores
- Disco Duro 300 GB, 10K RPM

Grande Despliegue: (Monitoreo de 500 a 1000 dispositivos)

- 16GB RAM – 32GB RAM
- 8 CPU Cores
- Disco Duro 300 GB, 15K RPM

Requerimientos de Software

- Sistema Operativo Linux (Centos 6)
- MySQL
- Oracle Sun Java

Instalación de Zenoss

Agregar entrada DNS FQDN y sincronización NTP

Para asegurar entradas FQDN se debe agregar los adecuados DNS o hosts. Además debe existir y ser configurado la sincronización del NTP para que los servicios que se ejecuten correctamente.

Instalar Paquetes de Zenoss para Centos 6

Instalar los siguientes paquetes permitirán una correcta y adecuada instalación de Zenoss dentro del SO Centos 6.

```
[root@centos1 ~]# yum install openssh-clients wget vim-enhanced
```

Instalar Repositorio de Dependencias de Zenoss

Este RPM instala el repositorio de dependencia del Zenoss. Lo cual lo ayudará a resolver todas las dependencias necesarias para instalar y ejecutar la herramienta.

```
[root@centos1 ~]# rpm -ivh http://deps.zenoss.com/yum/zenossdeps-4.2.x-1.el6.noarch.rpm
```

Instalar Repositorio MySQL

Zenoss requiere el servidor de base de datos MySQL. Por ello se debe descargar e instalar la última versión del servidor MySQL disponible.

```
[root@centos1 ~]# rpm -ivh http://dev.mysql.com/get/mysql-community-release-el6-5.noarch.rpm
```

Descargar e Instalar Oracle Sun Java

Descargue la última versión del RPM Oracle Sun Java de Java y se debe transferir al servidor. Zenoss necesita Oracle Java para funcionar.

```
[root@centos1 ~]# rpm -ivh jre-7u60-linux-x64.rpm

Preparing... ##### [100%]

1:jre ##### [100%]

Unpacking JAR files...

rt.jar...

jsse.jar...

charsets.jar...

localedata.jar...

jfxrt.jar...
```

Retirar los enlaces java existentes y volver a crearlos, señalando a los binarios de Oracle de Sun Java.

```
[root@centos1 ~]# rm /usr/bin/java /usr/bin/javaws

rm: remove symbolic link `/usr/bin/java'? y

rm: remove symbolic link `/usr/bin/javaws'? y

[root@centos1 ~]# ln -s /usr/java/latest/bin/java /usr/bin/java

[root@centos1 ~]# ln -s /usr/java/latest/bin/javaws /usr/bin/javaws
```

Comprobar y asegurar de que se está ejecutando Oracle Sun Java.

```
[root@centos1 ~]# java -version
```

```
java version "1.7.0_60"
```

```
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.7.0_60-b19)
```

```
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 24.60-b09, mixed mode)
```

Instalar e Iniciar la última versión de MySQL

Instalar la última versión del servidor MySQL e iniciarlo. No colocar contraseña al servidor MySQL de root, esto servirá para que Zenoss coloque de manera automática la base de datos en MySQL.

```
[root@centos1 ~]# yum install mysql-community-server
```

```
[root@centos1 ~]# /etc/init.d/mysqld start
```

Descargar e Instalar la última versión de Zenoss

Descargar la última versión del RPM de Zenoss al servidor e instalarlo a través de "yum" para resolver dependencias.

```
[root@centos1 ~]# wget http://downloads.sourceforge.net/project/zenoss/zenoss-4.2/zenoss-4.2.5/zenoss_core-4.2.5-2108.el6.x86_64.rpm
```

```
[root@centos1 ~]# yum localinstall zenoss_core-4.2.5-2108.el6.x86_64.rpm
```

Iniciar el Servicio Postfix

Postfix es el servidor de correo que se ejecuta para habilitar el envío de correos electrónicos para las alertas que se emitirán en Zenoss.

```
[root@centos1 ~]# /etc/init.d/postfix start
```

Iniciar Zenoss por primera vez

La primera ejecución es lenta debido a que Zenoss rellenará la base de datos e instalar los Zenpacks básicos.

```
[root@centos1 ~]# /etc/init.d/zenoss start
```

Zenoss not initialized. Performing first-boot initialization...

Fresh install pre steps

Checking RRDtool version >= 1.4.7: [OK] 1.4.7

Dropping database: zodb_session

Creating database: zodb_session

Applying schema version: 1

Applying schema version: 2

Applying schema version: 3

Dropping database: zodb

Creating database: zodb

Applying schema version: 1

Applying schema version: 2

Applying schema version: 3

Creating database: zenoss_zep

Applying schema version: 1

Applying schema version: 2

Applying schema version: 3

Applying schema version: 4

Applying schema version: 5

Applying schema version: 6

make zope instance.

Loading initial Zenoss objects into the Zeo database

(this can take a few minutes)

Zenoss initialization complete.

Daemon: zeneventserver starting...

Waiting for zeneventserver to start.....

2014-07-08 10:09:33,487 INFO zen.ZPLoader: Loading
/opt/zenoss/ZenPacks/ZenPacks.zenoss.ApacheMonitor-2.1.4-
py2.7.egg/ZenPacks/zenoss/ApacheMonitor/objects/objects.xml

2014-07-08 10:09:33,589 INFO zen.AddToPack: End loading objects

2014-07-08 10:09:33,589 INFO zen.AddToPack: Processing links

...

Zenpacks were installed. Restarting zenoss.

Daemon: zredis stopping...

already stopped

Daemon: zenprocess stopping...

already stopped

Daemon: zencommand stopping...

already stopped

Daemon: zenperfsnmp stopping...

already stopped

Daemon: zenmodeler stopping...

already stopped

Daemon: zentrap stopping...

already stopped

Daemon: zenactiond stopping...

already stopped

Daemon: zenstatus stopping...

already stopped

Daemon: zensyslog stopping...

already stopped

Daemon: zenping stopping...

already stopped

Daemon: zeneventd stopping...

already stopped

Daemon: zenjobs stopping...

already stopped

Daemon: zenhub stopping...

already stopped

Daemon: zenrrdcached stopping...

already stopped

Daemon: zopectl daemon manager not running

Daemon: zeneventserver stopping...

Daemon: zeneventserver starting...

Waiting for zeneventserver to start.....

Daemon: zopectl .

daemon process started, pid=10380

Daemon: zenrrdcached starting...

Daemon: zenhub starting...

Daemon: zenjobs starting...

Daemon: zeneventd starting...

Daemon: zenping starting...

Daemon: zensyslog starting...

Daemon: zenstatus starting...

Daemon: zenactiond starting...

Daemon: zentrap starting...

Daemon: zenmodeler starting...

Daemon: zenperfsnmp starting...

Daemon: zencommand starting...

Daemon: zenprocess starting...

Daemon: zredis starting...

Daemon: zenpython starting...

Daemon: zenjmx starting...

Fresh install post step

--2014-07-08 10:19:06--

http://centos1.geekpeek.net:8080/zport/dmd/DeviceLoader/loadDevice?deviceName=centos1.geekpeek.net&devicePath=/Server/Linux

Resolving centos1.geekpeek.net... 192.168.10.32

Connecting to centos1.geekpeek.net|192.168.10.32|:8080... connected.

HTTP request sent, awaiting response... 200 OK

Length: unspecified [text/html]

Saving to: "/dev/null"

OK 61.2 =2m56s

2014-07-08 10:22:34 (61.2 B/s) - "/dev/null" saved [10772]

Zenoss installation completed.

Ingresar a Zenoss mediante Navegador Web

Ingresar mediante la ruta url `http:// dirección_ip_o_nombre_host: 8080` en el navegador y siga los pasos zenoss iniciales.

Instalar Zenoss Monitoring Server - Hacer clic en "Get Started"

Ilustración 21 – Zenoss Setup

Fuente: <http://www.zenoss.com>

Establecer contraseña de administrador y una nueva cuenta de usuario

Ilustración 22 – Set Up inicio de usuario Zenoss

Fuente: <http://www.zenoss.core>

Especificar el auto descubrimiento de dispositivos supervisados

Ilustración 23 – Especificar o descubrir dispositivos en Zenoss

Fuente: <http://www.zenoss.core>

Pantalla de inicio de la herramienta Zenoss

Ilustración 24 – Dashboard Zenoss Core

Fuente: <http://www.zenoss.core>

Infraestructura de Zenoss

Ilustración 25 – Sección de Infraestructura dentro de Zenoss

Fuente: <http://www.zenoss.core>

Hacer el arranque del inicio de los servicio para el Zenoss

Realizar el arranque para los servicios que permitirán el buen funcionamiento de la herramienta Zenoss.

```
[root@centos1 ~]# chkconfig mysqld on
```

```
[root@centos1 ~]# chkconfig zenoss on
```

```
[root@centos1 ~]# chkconfig postfix on
```

Iniciar servicios SNMP en los clientes

Para agregar clientes a Zenoss primero se tiene que iniciar el servicio SNMP en estos clientes y permitir Zenoss Monitoring Server para conectarse al daemon SNMP a través de Firewall.

El puerto predeterminado donde se ejecuta SNMP es el 161 del UDP y si se deja cliente predeterminado de configuración SNMP (nombre de comunidad "público ") la mayoría de las configuraciones deberían estar en funcionamiento. Así mismo se recomienda cambiar el nombre de comunidad SNMP en consecuencia.

Plan de Configuración

Visión

Zenoss supervisa toda la infraestructura TI, incluyendo redes, servidores, hasta incluso aplicaciones. Para la cual comprende las siguientes principales áreas:

- Descubrimiento y configuración
- Rendimiento y disponibilidad
- Falla y gestión de eventos
- Alertas y remediación
- Generación de informes

Zenoss Core unifica estas áreas en un solo sistema con una interfaz de usuario web interactivo con todas las funciones descritas.

Arquitectura y Tecnología

El siguiente diagrama ilustra la arquitectura del sistema.

Ilustración 26 – Modelo de Arquitectura Zenoss

Fuente: Zenoss Core Administration

Zenoss Core es un sistema escalonado con cuatro partes principales:

- Capa de Usuario
- Capa de datos
- Capa de procesos
- Capa de Colección

Enfoque de Seguimiento

Zenoss utiliza un enfoque basado en modelos para el monitoreo, el descubrimiento y el modelo para permitir la automatización. Esta estrategia reduce los gastos de mantenimiento del sistema y garantiza que los nuevos dispositivos y aplicaciones sean supervisados.

Ilustración 27 – Modelo de Seguimiento Zenoss

Fuente: Zenoss Core Administration

Como se muestra en la ilustración, el seguimiento basado en los modelos comienza con el descubrimiento que lleva al modelo, luego continúa con la configuración definida en el modelo que se aplica automáticamente y se realiza el monitoreo. A medida que el sistema funciona, la configuración se va perfeccionando.

Uso del Zenoss

Interfaz y Navegación

Después de instalar Zenoss y navegar en la interfaz del navegador Web, aparece el cuadro de instrumentos. El tablero de instrumentos proporciona información en un solo vistazo sobre el estado de su infraestructura de TI. Es la ventana principal en los dispositivos y eventos que el sistema le permite monitorizar.

Ilustración 28 – Interfaz Inicial de Zenoss

El Dashboard puede mostrar:

- Los recursos de información del Sistema y páginas web
- Eventos del dispositivo Importante nivel de error
- Vista geográfica de alto nivel
- Estado de los Dispositivos

Áreas Dashboard y de interfaz incluyen:

- Menú de navegación
- Área de Información del usuario
- Portlets
- Mapa de la Red del Sistema

Navegación

El menú de navegación le permite acceder a las principales funciones del sistema. Además del tablero de instrumentos, el menú se divide entre varias áreas funcionales:

- Eventos - Guía a la zona de gestión de eventos, donde se puede controlar el estado de evento, disparadores, y la transformación de estos. También se puede realizar un seguimiento de los cambios realizados en los acontecimientos.
- Infraestructura - Ofertas acceso a la infraestructura de la red, incluyendo dispositivos, redes, procesos y servicios.
- Informes - Le permite ver y definir informes.
- Avanzado - Proporciona acceso a plantillas de supervisión, coleccionistas, MIB, y la configuración del sistema

Área de Información de Usuario

El área de información del usuario ofrece información y selecciones:

- Nombre de usuario ID - El ID del usuario actualmente conectado aparece en el extremo izquierdo de esta zona. Haga clic en el ID de editar la configuración del usuario, tales como información de autenticación, los roles y grupos.
- (También puede acceder a la configuración del usuario en el menú de navegación Selección Avanzado).
- Salir - Haga clic para cerrar la sesión del sistema.
- (Ayuda) - Haga clic para acceder a la documentación del producto.

Portlets

El contenido principal de la Dashboard comprende portlets, que proporcionan información sobre el sistema y su infraestructura.

Portlets que se pueden mostrar en el Dashboard son:

- Problemas en el dispositivo - Muestra una lista de dispositivos, asociado con eventos con códigos de color de error o gravedad crítica de advertencia.

Ilustración 29 – Eventos Zenoss

Open Events					
Status	Severity	Resource	Component	Event Class	Summary
✓	!!	servidor win 7		/Status/Ping	10.11.10.229 is DOWN!
✓	!	localhost.locald...		/Status	error: [Failure instance: Traceback: <type 'exceptions.T
✓	!	d-42.upc.edu.p...		/Status	error: [Failure instance: Traceback: <type 'exceptions.T
✓	!	D39-09.upc.ed...		/Status/Snmp	SNMP agent down - no response received
✓	!	c42t5400.upc.e...		/Status/Snmp	SNMP agent down - no response received
	i	localhost	zenevents...	/Status/ZEP	Optimizaton of event_summary took 00h:00m:00.0

DISPLAYING 1 - 6 of 6 ROWS

Fuente: Zenoss Core Administration

- Google Maps (ubicaciones de dispositivos) - Muestra las ubicaciones configuradas y conexiones de red configuradas.
- Daemon Procesos Down - Contiene información de autocontrol del sistema.
- Los Estados Producción - Muestra los dispositivos asignados a un estado particular de producción.
- Ventana Sitio - ofrece Inicialmente enlaces a recursos tales como guías de productos, foros y eventos de capacitación.
- Nivel superior (raíz) - Organizadores en listas para cada agrupación de la jerarquía de sistema definido.
- Mensajes - Mensajes del sistema de visualizaciones.
- Objeto Lista de Vigilancia - Permite la visualización de las clases de alto nivel de dispositivos de estado, grupos, sistemas, clases de eventos, y ubicaciones que seleccione.

Alternativamente, usted puede escribir el nombre o la dirección IP de un dispositivo o red en el dispositivo seleccionado o campo Red, y luego haga clic en Actualizar para centrarse en ese nodo.

Personalización del Dashboard

Usted puede personalizar el cuadro de instrumentos:

- La selección de los portlets que desea supervisar
- Disposición de portlets
- Cambiar el diseño de columna Dashboard

Ilustración 31 – Dashboard Zenoss

Fuente: Zenoss Core Administration

Búsqueda

Puedes buscar los dispositivos en el sistema, por nombre o dirección IP. Un campo de búsqueda en la parte superior derecha de cada página de la interfaz de usuario. Escribir texto en este campo desencadena una búsqueda. Puede introducir búsquedas de palabras parciales; por ejemplo, la palabra "prueba " coincide con " prueba123 " y " prueba". Resultados de la búsqueda son limitados a los veinticinco primeros encontrados.

Agregar, Descubrir y Modelar Dispositivos

El modelado es el proceso por el cual Zenoss:

- Rellena la base de datos del dispositivo
- Recopila información sobre los dispositivos en el sistema (como el tipo de sistema operativo o la capacidad del sistema de archivos)

Los dispositivos de modelos de sistema cuando se añaden a la base de datos, ya sea manualmente o mediante el proceso de descubrimiento.

Agregar Dispositivos

Se puede añadir manualmente uno o varios dispositivos.

Siga estos pasos para agregar un solo dispositivo:

- En el menú de navegación, seleccione Infraestructura. Aparece la página Dispositivos.
- Seleccione Agregar un dispositivo individual de (Agregar dispositivos). Al agregar aparece un cuadro de diálogo del dispositivo.

Ilustración 32 – Agregar Dispositivo

The screenshot shows a 'Add a Single Device' dialog box. It has a dark theme. On the left side, there are four input fields: 'Name or IP:', 'Device Class:', 'Collector:', and 'Model Device:'. The 'Collector:' field has 'localhost' entered. Below these fields is a list of device classes with checkboxes. On the right side, there are three input fields: 'Title:', 'Production State:', and 'Priority:'. The 'Production State:' field has 'Production' selected. Below these fields is a list of device classes with checkboxes. At the bottom, there are 'OK' and 'CANCEL' buttons.

Fuente: Zenoss Core Administration

Introduzca la información o realizar selecciones para añadir el dispositivo:

- Nombre o IP - Escriba la red (DNS) o la dirección IP del dispositivo.
- Clase de dispositivo - Seleccione una clase de dispositivo para que este dispositivo pertenecerá. Por ejemplo, si el nuevo dispositivo es un Windows Servidor, a continuación, seleccione / Server / Windows.
- Colector - Por defecto, esto es local host. Seleccionar un colector para el dispositivo.

- Modelo - Por defecto, esta opción está seleccionada. De seleccionar esta opción si no desea que el dispositivo para modelar cuando se añade.

Si lo desea, haga clic en Más para mostrar campos adicionales. Desde la página ampliada, puede:

- Introduzca los datos específicos del dispositivo
- Editar la configuración de SNMP
- Hardware Set y el sistema operativo
- Añadir comentarios dispositivo

Haga clic en Agregar.

- Cuando finalice la tarea, el dispositivo se añade en la clase de dispositivo seleccionado.

Añadir múltiples dispositivos

Siga estos pasos para añadir manualmente múltiples dispositivos:

1. En el menú de navegación, seleccione Infraestructura. Aparece la página Dispositivos.
2. Seleccione Añadir Múltiples Dispositivos de (Agregar dispositivos). Aparece el panel Agregar dispositivos.
3. Para cada dispositivo que desea agregar, introduzca el nombre de dominio o dirección IP totalmente calificado de un dispositivo de la red.
4. En el área Detalles, seleccione un tipo de dispositivo de la lista. Si su tipo de dispositivo no está en la lista, a continuación, utilizar la selección predeterminada.
5. (Usted puede elegir un tipo de dispositivo diferente después de añadir el dispositivo.)
6. Introduzca las credenciales apropiadas que se utilizan para la autenticación en el dispositivo.
7. Si desea agregar más de un dispositivo, haga clic en +. Introduzca un nombre de host o la dirección IP en cada línea. Cada dispositivo puede tener un solo conjunto de credenciales asociadas.
8. Para añadir los dispositivos, haga clic en Enviar. Modelos Zenoss Core los dispositivos en el fondo.

Descubrir Dispositivos

Usted puede proporcionar la red o la dirección IP información rango para que el sistema pueda descubrir sus dispositivos.

Siga estos pasos para descubrir dispositivos:

1. En el menú de navegación, seleccione Infraestructura. Aparece la página Dispositivos.
2. Seleccione Añadir Múltiples Dispositivos de (Agregar dispositivos). Aparece el panel Agregar dispositivos.
3. Seleccione la opción de dispositivos de detección automática.

Ilustración 33 – Agregar Dispositivos Descubiertos

Add Devices

☐ Manually find devices ☒ Autodiscover devices

Networks/Ranges

Enter one or more networks (such as 10.0.0.0/24) or IP ranges (such as 10.0.0.1-50).

+

Discover

Authentication

Specify credentials to be used during the discovery process. Zenoss will apply these to each device it discovers.

Windows

This user must be a member of the Local Administrators group.

Username:

Password:

SSH

Username:

Password:

SNMP

Zenoss will try each of these community strings in turn when connecting to the device.

Community Strings:

Fuente: Zenoss Core Administration

4. Para cada red o rango de IP en la que desea Zenoss Core para descubrir dispositivos, introduzca una dirección o rango. Por ejemplo, puede introducir una dirección de red en notación CIDR:
10.175.211.0/24 o un rango de direcciones IP: 10.175.211.1-50
5. Si desea introducir varias direcciones o rangos, haga clic en +. Para cada red, debe introducir una máscara de red o rango de IP.
6. Para cada red o rango de IP, especifique los, SSH o SNMP credenciales de Windows que desea Zenoss Core a utilizar en los dispositivos que descubre. Puede introducir sólo uno de cada. Zenoss Core intentará usar las mismas credenciales de cada dispositivo que se descubre dentro de las redes o rangos IP especificadas, pero no tratará de clasificar automáticamente los dispositivos.
7. Haga clic en Detectar. Las iteraciones del proceso de descubrimiento a través de todas las direcciones IP en las redes y los rangos de IP que especifique, añadiendo cada dispositivo

que responde a una solicitud de ping. Además, el proceso agrega la información a cualquier dispositivo que responde a una SNMP, WMI, o solicitud SSH.

Monitoreo y Rendimiento

Propiedades de configuración

Propiedades de configuración son los valores individuales que puede configurar en las principales entidades del sistema, tales como:

- Dispositivos: Propiedades de configuración de dispositivos controlan la forma en que los dispositivos son monitoreados.
- Eventos: Propiedades de configuración de eventos controlan las reglas que procesan eventos a medida que se reciben por el sistema.
- Redes: Propiedades de configuración de red de control de opciones a la hora de llevar a cabo la detección de redes.

Propiedades y los valores de configuración se pueden añadir a los ZenPacks que cree, lo que permite personalizar el sistema cuando se agrega ZenPacks.

Plantillas

Los datos de configuración de rendimiento sistema almacenan en las plantillas. Las plantillas contienen otros objetos que definen dónde y la forma de obtener los datos de rendimiento, los umbrales para que los datos y gráficos de datos.

Se puede definir una plantilla en cualquier lugar en la jerarquía de clase de dispositivo, o en un dispositivo individual.

Las plantillas se dividen entre tres tipos:

- Dispositivo
- Componente
- Interfaz

Copia de plantillas

Puede crear una plantilla copiando una plantilla existente. Para copiar una plantilla, utilice la acción de copiar / anulación.

1. Vaya a la plantilla que desea copiar.

2. En el menú Acción, seleccione Copiar / plantilla sobrescrita. Aparece el cuadro de diálogo Copiar / Anulación.
3. Seleccione la plantilla para anular y, a continuación, haga clic en Enviar. La plantilla de la lista indica que ahora se define a nivel local.

Cambiar el nombre de Plantillas

Para cambiar el nombre de una plantilla existente:

1. Seleccione Opciones avanzadas y, a continuación, seleccione Plantillas de seguimiento.
2. Ampliar el organizador que contiene la plantilla para cambiar el nombre, y luego la clase que contiene la plantilla.
3. En el menú Acción, seleccione Ver y editar detalles. Aparecerá el diálogo Editar plantilla de detalles.
4. Introduzca un nuevo nombre en el campo Nombre.
5. Haga clic en Enviar.

Plantillas de Dispositivos

Plantillas de dispositivo se aplican a los dispositivos, uno para cada dispositivo. El sistema emplea una sola regla para unir las plantillas de dispositivos a los dispositivos: el valor de la propiedad zDevice Templates. Para la mayoría de las clases de dispositivos, este es el "dispositivo".

Plantillas de dispositivos más comunes son:

- Dispositivo
- MySQL
- Apache
- Active Directory
- MSEXchangeIS
- MSSQLServer
- IIS

Para el / clase de dispositivo Linux / MySQL Server, la propiedad zDeviceTemplates podría contener, por ejemplo, "Dispositivo" y "MySQL". El sistema sería recoger información de la CPU y la memoria mediante el uso de la plantilla de dispositivos y MySQL con específicas métricas mediante el uso de la plantilla de MySQL.

Monitoreo de disponibilidad

El sistema de monitoreo de la disponibilidad proporciona pruebas activas de la infraestructura de TI, incluyendo:

- Dispositivos
- Red
- Procesos
- Servicios

Supervisión de la disponibilidad se ve facilitada por:

ZenPing - daemon topología de supervisión del sistema Layer-3 cuenta, ZenPing realiza de alto rendimiento, asíncrono prueba de la condición de ICMP. El elemento más importante de este demonio es que Zenoss Core ha construido una competencia modelo del sistema de enrutamiento. Si hay lagunas en el modelo de enrutamiento, el poder de la topología de ZenPing monitoreo no estará disponible. Si hay huecos, este problema se puede ver en el archivo zenping.log.

Zenstatus - Realiza pruebas de conexión TCP activa de demonios remotas.

Zenmodeler descubre las rutas a cada dispositivo en la red. El sistema no intenta utilizar las tablas de enrutamiento de Internet, confiando en cambio en Zenmodeler para descubrir las relaciones y crear su propio mapa de la red.

Si cualquier vía conocida se rompe, entonces sólo un evento de ping es generado por el corte de energía. Cualquier interrupción adicional sólo se bandera que dispositivo y la próxima vez que se produce un barrido de ping no se producen los errores más allá del router conocido. Este modelo de control se rompe si los enrutadores no comparten sus tablas de enrutamiento e información de interfaz.

Procesos de Monitoreo

Zenoss Core provee monitoreo disponibilidad del proceso para aquellas máquinas que soportan SNMP o SSH acceso. Control de procesos sus características incluyen:

- Las clases de procesos, definidos por las expresiones regulares de Python. Las clases pueden generar uno o más conjuntos de proceso, conteniendo cada una o más instancias de proceso.
- Juegos de proceso pueden incluir instancias de procesos que se ejecutan en varios hosts. Esto captura procesos relacionados o redundantes, permitiendo una visión más holística de servicios de centro de datos.

- Nombres de conjuntos de procesos, para reemplazar los nombres a menudo crípticos de instancias de proceso con etiquetas descriptivas.
- Cierre conjunto de procesos, para mantener la continuidad de la recopilación de datos, si los miembros de un conjunto determinado proceso no se están ejecutando durante el modelado.
- Un diálogo de prueba, para descubrir y perfeccionar los conjuntos de una clase genera.
- Utilice la página de Procesos para crear y administrar las clases de procesos y conjuntos de procesos.

Monitoreo de servicios IP

La página de servicios IP (Infraestructura> Servicios IP) le permite administrar y supervisar los servicios IP que se ejecutan en su red.

La vista de árbol enumera todos los servicios IP supervisados. Filtrar esta lista usando el área de búsqueda activa en la parte superior de la vista. El área de detalles muestra:

- Descripción de la clase de servicio
- Puerto TCP
- Teclas de servicios asociados

Para agregar o cambiar los detalles de una clase de servicio, introducir o cambiar la información y, a continuación, haga clic en Guardar. La sección inferior de las listas de páginas servicios actualmente en ejecución en esta clase (por dispositivo), y muestra su seguimiento de estado.

Plan de Capacitación

Se tiene el objetivo de planificar la capacitación a realizar a los usuarios de la empresa IT Expert para el uso de la herramienta Zenoss Core. Se describirá la secuencia de tareas a ejecutar para la objetiva capacitación. Zenoss es una herramienta de código abierto que permite soluciones de monitoreo de la Infraestructura TI en una organización. Posee una consola Web que permite gestionar la situación y estado de una infraestructura tecnológica. Para esto Zenoss tiene un inventario de la base de datos de toda la configuración TI mediante la búsqueda de recursos administrativos, servidores, redes y otros dispositivos relacionados al entorno.

Roles

La capacitación del uso de la herramienta se debe de realizar al Gestor de Capacidad y el Gestor de Disponibilidad correspondiente en la organización. Los cuales deberán de administrar los dispositivos y generar los reportes necesarios para el cumplimiento de la Disponibilidad y Capacidad para la prestación de servicios en IT Expert.

Arquitectura y Tecnología

El siguiente diagrama ilustra la arquitectura del sistema.

Ilustración 34 – Modelo de Arquitectura Zenoss

Fuente: Zenoss Core Administration

Guía de Tareas

Tabla 19 – Funciones de Capacitación

Funciones a Capacitar
Ingresar al Sistema
Visualizar Dispositivos agregado y estado de conexión
Agregar nuevo dispositivo
Asignar Collector
Crear nuevo Collector

Configurar Ciclo de Ping para un dispositivo
Generar Reporte de Disponibilidad
Generar Reporte de Uso de Memoria de un dispositivo
Generar Reporte de Uso de CPU de un dispositivo
Generar Reporte de Uso de Interfaz de un dispositivo
Modificar datos de un dispositivo
Agregar Usuario nuevo

Fuente: Elaboración Propia

Generación de Reportes

Reporte de Disponibilidad por Colección (Dispositivos):

Es un reporte que añade soporte para organizadores adicionales donde especifica ciertos criterios como Grupo, Sistema, ubicación y clase de dispositivo, además del informe de disponibilidad evento estándar.

Ilustración 35 – Reporte Disponibilidad por Colección en Zenoss

Fuente: Elaboración propia

Reporte de Disponibilidad por Grupo (Dispositivos):

Es el informe de disponibilidad que se realiza por grupos para su mayor clasificación y monitoreo.

Ilustración 36 – Reporte de Disponibilidad por Grupo en Zenoss

Fuente: Elaboración propia

Reporte de Utilización de Memoria:

Este tipo de informe regula el rendimiento de todo dispositivo registrado para su monitoreo y evaluación de capacidad.

Ilustración 37 – Reporte Utilización de Memoria en Zenoss

Fuente: Elaboración propia

Reporte de Disponibilidad:

Es el informe exacto que Zenoss presenta para la disponibilidad de los dispositivos registrados, en un determinado tiempo.

Ilustración 38 – Reporte de Disponibilidad de Zenoss

Fuente: Elaboración propia

Reporte de Registro de Eventos:

Este informe se va realizar con el fin de dar seguimiento a los eventos que puedan ocurrir en los dispositivos para su seguimiento y disponibilidad.

Ilustración 39 – Reporte de Registro de Eventos

Fuente: Elaboración propia

Casos de Prueba

Ingreso de Usuario al Sistema:

RF- 001	Ingreso de Usuario al Sistema	
Versión	V1.0 – 24/04/2015	
Autores	Gonzalo Pradel – Erick Merino	
Fuentes	Zenoss Core	
Objetivos asociados	Usuario	
Descripción	El sistema deberá permitir el ingreso al sistema de un usuario registrado.	
Precondición	Usuario Registrado	
Secuencia	Paso	Acción

Normal	1	El usuario debe ingresar a la Herramienta Zenoss mediante el enlace url: Desde dentro UPC: http://10.11.10.231:9080 Desde Fuera UPC: http://200.0.118.82:9080
	2	El usuario debe ingresar su ID y contraseña para ingresar a la herramienta.
	3	Si los accesos son correctos, el usuario ingresó a la herramienta.
Post condición	Usuario conectado a la herramienta Zenoss	
Excepciones	Paso	Acción
	1	ninguna
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	10 segundos
	2	15 segundos
Frecuencia esperada	0.04	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Comentarios	ninguno	

Registrar Dispositivo:

RF- 002	Registrar Dispositivo
Versión	V1.0 – 24/04/2015
Autores	Gonzalo Pradel – Erick Merino
Fuentes	Zenoss Core
Objetivos asociados	Credenciales de Usuario
Descripción	El usuario podrá agregar un dispositivo a la herramienta Zenoss
Precondición	Usuario Conectado

Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario debe ingresar a la Herramienta. Se realiza el caso de uso: RF - 001
	2	El usuario ingresa a la opción Infraestructura del menú principal.
	3	El usuario ingresa a la opción “Devices” del menú secundario.
	4	Seleccionar la opción “Add a Single Device..” con el botón
	5	Completar los campos con las características del nuevo dispositivo (Nombre o IP, Título, Clase del dispositivo, Estado de producción, Colector, Prioridad del dispositivo.)
	6	Agregar el nuevo dispositivo con el botón “Add”.
Post condición	Dispositivo agregado a la herramienta	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si se requiere ingresar mayor información acerca del dispositivo seleccionar la opción “More” de la ventana donde se agrega el dispositivo nuevo.
	2	Completar los campos deseados tales como: Comunidad Smnp, puerto Smnp, producto OS, Producto HW, sistemas, grupos, locación, comentarios, numero de serial, etc.
	3	Agregar el nuevo dispositivo con el botón “Add”.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	25 segundos
	2	5 segundos
	3	5 segundos
	4	5 segundos
	5	60 segundos
	6	5 segundos
Frecuencia esperada	0.01	

Importancia	Importante
Urgencia	inmediatamente
Comentarios	ninguno

Lista de Dispositivos en Dashboard:

RF- 003	Lista de dispositivos en Dashboard	
Versión	V1.0 – 24/01/2015	
Verificar Autores	Gonzalo Pradel – Erick Merino	
Fuentes	Zenoss Core	
Objetivos asociados	Credenciales de Usuario	
Descripción	La herramienta debe proporcionar la lista de dispositivos agregados en el Dashboard junto a sus estatus de conexión	
Precondición	Usuario Conectado	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario debe ingresar a la Herramienta. Se realiza el caso de uso: RF - 001
	2	El usuario ingresa a la opción Dashboard del menú principal.
	3	El sistema debe arrojar un cuadro con la lista de dispositivos agregados en la herramienta junto a su estado de conexión y los eventos existentes a cada dispositivo.
Post condición	Lista de dispositivos mostrada en el cuadro principal de la ventana Dashboard	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Ninguno
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	20 segundos
	2	5 segundos
	3	5 segundos
Frecuencia esperada	0.25	
Importancia	importante	

Urgencia	hay presión
Comentarios	ninguno

Generar Reporte de Disponibilidad:

RF- 004	Generar Reporte de Disponibilidad	
Versión	V1.0 – 24/01/2015	
Autores	Gonzalo Pradel – Erick Merino	
Fuentes	Zenoss Core	
Objetivos asociados	Credenciales de Usuario	
Descripción	La herramienta debe proporcionar un reporte de la disponibilidad de los dispositivos agregados en un intervalo de tiempo.	
Precondición	Usuario Conectado	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario debe ingresar a la Herramienta. Se realiza el caso de uso: RF - 001
	2	El usuario ingresa a la opción Reports del menú principal.
	3	El usuario debe desplegar la opción “Performance Reports” del menú izquierdo.
	4	El usuario debe seleccionar la opción “Availability Report” del menú izquierdo.
	5	El usuario debe completar los datos requeridos para el reporte de disponibilidad (Clase de dispositivo, grupos, filtrar dispositivo, fecha de inicio, fecha final, clase de evento, sistemas, locación y severidad)
	6	Seleccionar el botón “Generate” para generar el reporte de disponibilidad.
	7	El sistema arroja la disponibilidad de los dispositivos seleccionados en el intervalo de tiempo escogido.

Post condición	Reporte de Disponibilidad Generado	
Excepciones	Paso	Acción
	1	ninguno
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	25 segundos
	2	5 segundos
	3	5 segundos
	4	5 segundos
	5	60 segundos
	6	5 segundos
	7	5 segundos
Frecuencia esperada	0,001	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Comentarios	ninguno	

Generar Reporte de Utilización de CPU:

RF- 005	Generar Reporte de Utilización de CPU	
Versión	V1.0 – 24/01/2015	
Autores	Gonzalo Pradel – Erick Merino	
Fuentes	Zenoss Core	
Objetivos asociados	Credenciales de Usuario	
Descripción	La herramienta debe proporcionar un reporte de la utilización de CPU de los dispositivos agregados en un intervalo de tiempo.	
Precondición	Usuario Conectado	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario debe ingresar a la Herramienta. Se realiza el caso de uso: RF - 001
	2	El usuario ingresa a la opción Reports del menú principal.

	3	El usuario debe desplegar la opción “Performance Reports” del menú izquierdo.
	4	El usuario debe seleccionar la opción “CPU Utilization” del menú izquierdo.
	5	El usuario debe completar los datos requeridos para el reporte de Utilización de CPU (Organizador Root, filtro de dispositivo, fecha de inicio, fecha fin)
	6	Seleccionar el botón “Generate” para generar el reporte de utilización de CPU.
	7	El sistema arroja la utilización de CPU de los dispositivos seleccionados en el intervalo de tiempo escogido.
Post condición	Reporte de Utilización de CPU generado	
Excepciones	Paso	Acción
	1	ninguno
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	25 segundos
	2	5 segundos
	3	5 segundos
	4	5 segundos
	5	60 segundos
	6	5 segundos
	7	5 segundos
Frecuencia esperada	0,001	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Comentarios	ninguno	

Generar Reporte de Utilización de CPU:

RF- 006	Generar Reporte de Utilización de Memoria
Versión	V1.0 – 24/01/2015

Autores	Gonzalo Pradel – Erick Merino	
Fuentes	Zenoss Core	
Objetivos asociados	Credenciales de Usuario	
Descripción	La herramienta debe proporcionar un reporte de la utilización de memoria de los dispositivos agregados en un intervalo de tiempo.	
Precondición	Usuario Conectado	
Secuencia Normal	Paso	Secuencia Normal
	1	El usuario debe ingresar a la Herramienta. Se realiza el caso de uso: RF - 001
	2	El usuario ingresa a la opción Reports del menú principal.
	3	El usuario debe desplegar la opción “Performance Reports” del menú izquierdo.
	4	El usuario debe seleccionar la opción “Memory Utilization” del menú izquierdo.
	5	El usuario debe completar los datos requeridos para el reporte de Utilización de memoria (Organizador Root, filtro de dispositivo, fecha de inicio, fecha fin)
	6	Seleccionar el botón “Generate” para generar el reporte de utilización de memoria.
	7	El sistema arroja la utilización de memoria de los dispositivos seleccionados en el intervalo de tiempo escogido.
Post condición	Reporte de Utilización de memoria generado	
Excepciones Rendimiento	Paso	Excepciones
	1	25 segundos
	2	5 segundos
	3	5 segundos
	4	5 segundos

	5	60 segundos
	6	5 segundos
	7	5 segundos
Frecuencia esperada	0,001	
Importancia	vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	ninguno	

Generar Reporte de Utilización de Interfaz:

RF- 007	Generar Reporte de Utilización de Interfaz	
Versión	V1.0 – 24/01/2015	
Autores	Gonzalo Pradel – Erick Merino	
Fuentes	Zenoss Core	
Objetivos asociados	Credenciales de Usuario	
Descripción	La herramienta debe proporcionar un reporte de la utilización de interfaz de los dispositivos agregados en un intervalo de tiempo.	
Precondición	Usuario Conectado	
Secuencia Normal	Paso	Secuencia Normal
	1	El usuario debe ingresar a la Herramienta. Se realiza el caso de uso: RF - 001
	2	El usuario ingresa a la opción Reports del menú principal.
	3	El usuario debe desplegar la opción “Performance Reports” del menú izquierdo.
	4	El usuario debe seleccionar la opción “Interfaz Utilization” del menú izquierdo.
	5	El usuario debe completar los datos requeridos para el reporte de Utilización de interfaz (Organizador Root, filtro de dispositivo, fecha de inicio, fecha fin)

	6	Seleccionar el botón “Generate” para generar el reporte de utilización de memoria.
	7	El sistema arroja la utilización de interfaz de los dispositivos seleccionados en el intervalo de tiempo escogido.
Post condición	Reporte de Utilización de interfaz generado	
Excepciones Rendimiento	Paso	Excepciones
	1	25 segundos
	2	5 segundos
	3	5 segundos
	4	5 segundos
	5	60 segundos
	6	5 segundos
	7	5 segundos
Frecuencia esperada	0,001	
Importancia	vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	ninguno	

Configurar Ciclo de Ping:

RF- 008	Configurar Ciclo de Ping	
Versión	V1.0 – 24/01/2015	
Autores	Gonzalo Pradel – Erick Merino	
Fuentes	Zenoss Core	
Objetivos asociados	Credenciales de Usuario	
Descripción	La herramienta permite configurar el ciclo de ping que se va a establecer a un determinado dispositivo según su “Collector” asignado	
Precondición	Usuario Conectado	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario debe ingresar a la Herramienta. Se realiza el caso de uso: RF - 001

	2	El usuario ingresa a la opción Advance del menú principal.
	3	El usuario debe desplegar la opción “Collectors” del menú secundario.
	4	Seleccionar el “Collector “ a editar haciendo clic en su ID para entrar a su configuración
	5	Seleccionar la opción “Edit” del menú izquierdo.
	6	Configurar los tiempos para el ciclo de ping deseado.
	7	Presionar el botón “Save” para guardar los cambios.
Post condición	Ciclo de Ping configurado	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Ninguno
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	25 segundos
	2	5 segundos
	3	5 segundos
	4	5 segundos
	5	5 segundos
	6	60 segundos
	7	5 segundos
Frecuencia esperada	0,001	
Importancia	importante	
Urgencia	Hay presión	
Comentarios	Ninguno	

Así mismo, para poder generar un análisis de la situación real de la organización se recurrió a realizar una serie de encuestas al personal de IT Expert, estas brindaron información relevante sobre la empresa. Luego para poder verificar la implementación realizada en la organización, se tuvo que ejecutar mediciones de rendimiento a las gestiones implementadas. Estas permitieron establecer el nivel de madurez que se logró obtener luego de alinear el modelo de gestión propuesto a IT Expert, los cuales se muestran mediante la siguiente gráfica. Las

variaciones que se presenten determinaran el cumplimiento del objetivo del presente caso de estudio que es el de mejorar el nivel de cumplimiento del proceso del Nivel 1 al 3 y de este modo lograr incrementar los valores de los indicadores de gestión propuestos por ITIL y COBIT.

Ilustración 40 – Modelo de redimiento inicial de la Gestión de Capacidad y Disponibilidad de los servicios TI de IT Expert en el mes 5

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 41 – Modelo de renimiento Final de la Gestión propuesta de los servicios TI de IT Expert en el mes 10

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VI: Gestión del Proyecto

En este capítulo se detallará todos los procedimientos que se han realizado para el correcto desarrollo del proyecto.

Gestión de Alcance

Administración del Alcance del Proyecto

Definición del Enunciado del Alcance del Proyecto

La definición del enunciado sobre el alcance del proyecto se establece mediante la investigación realizada por los Jefes de Proyecto, en base a los conceptos relacionados de Gestión de servicios basados en ITIL v3 y el marco de referencia COBIT 5. De este modo, mediante la comprensión de cada guía, marco de referencia, estándar y buenas practicas, se determina los temas de interés y objetivos a desarrollar en el presente proyecto. Asimismo, el desarrollo del alcance se encuentra estimado mediante al tiempo y esfuerzo que se requiere de los integrantes del equipo de trabajo.

Es así que el alcance del proyecto contemplará lo siguiente:

1. Documentación sobre la Gestión del Proyecto:
 - Project Charter
 - Plan de Gestión de Alcance
 - Registro de Interesados
 - Cronograma
 - Plan de Gestión de Riesgo
 - Plan de Gestión de Personal
 - Plan Gestión de Comunicaciones
 - Matriz de Comunicaciones
 - Plan de Gestión de Calidad
 - Diccionario de EDT
 - Índice de Memoria
2. Marco teórico en base a investigación COBIT 5 Framework, COBIT 5 Implementation, COBIT 5 Enabling Process, COBIT 5 Process Model Assessment.
3. Marco teórico en base a investigación de la Gestión de servicios ITIL v3.
4. Análisis y Diagnóstico de la situación actual de los servicios de IT Expert.
5. Modelo de Gestión de Disponibilidad y Capacidad para los servicios en IT Expert:
6. Análisis y selección de herramienta para la gestión de Disponibilidad y Capacidad.

7. Modelo de Monitoreo y reportes para la Disponibilidad y Capacidad de los servicios en IT Expert.
8. Actas de reunión con Cliente, Gerente de TI y documentos EDT.
9. Implementación del modelo de Gestión de Disponibilidad y Capacidad a los procesos de los servicios que brinda IT Expert.
10. Implementación de una herramienta Open Source que permita gestionar la Disponibilidad de los servicios de IT Expert, según el modelo de gestión implementado.
11. Resultados, conclusiones y recomendaciones

Elaboración de la Estructura de Desglose de Trabajo y Diccionario

- Se definirán las fases que el proyecto deberá abarcar, tanto la concepción, planificación, diseño, ejecución y cierre del proyecto.
- Se deben definir las actividades a realizar dentro de cada fase del proyecto.
- Se deben asignar fechas de inicio y fin a cada actividad, para controlar y alinear las actividades al tiempo estipulado para el cierre del proyecto.
- Se definirán entregables alineados a las actividades realizadas en las fases del proyecto.
- Se agregarán las reuniones con los interesados al cronograma a fin de regular tiempos y acuerdos establecidos.
- Se asignará responsables a cada tarea a realizar en el cronograma.
- Es necesario considerar los días feriados dentro del cronograma.

Control de Cambios

- Generar una solicitud de cambio.
- Solicitar aprobación de las autoridades pertinentes dentro de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación (Comité de Proyecto, Gerente IT Expert, Cliente).
- Registrar los cambios si afectan el tiempo estipulado en el cronograma.

Verificación de Entregables

Verificación de Entregables

1. Definición de tipos de entregables
 - Entregables Parciales.- Aquellos que se presentan al comité durante el desarrollo del proyecto antes del fin de cada ciclo académico.
 - Entregables Finales.- Aquellos que se presentan al comité de proyecto al final de cada ciclo académico, y consta de todos los objetivos y propuestas planteadas en el proyecto.
2. Definir a los responsables de aprobación según tipo de entregable
 - Entregables Parciales: Gerente IT Expert, Cliente.
 - Entregables Finales: Gerente IT Expert, Cliente, Comité de Proyecto.
3. Definición de plazos de aprobación y levantamiento de observaciones (días hábiles).
4. Los plazos de aprobación y levantamiento de observaciones quedan estrictamente a criterio del Comité del Proyecto, manteniendo tiempos aceptables para agilidad en el desarrollo del proyecto.
5. Proceso de aprobación de entregables
 - Revisión de entregables por el Gerente de IT Expert y firma del documento de conformidad.
 - Revisión de entregables por el Cliente del proyecto y firma del documento de conformidad.
 - Exposición de entregables al Comité de Proyecto y firma de documento de conformidad.

Criterios de aceptación del Proyecto

Técnicos

El proyecto se debe fundamentar mediante normas, estándares, metodologías, guías de buenas prácticas o marco de referencia ampliamente aceptados por el mercado.

Calidad

- Acta de Conformidad de Cliente.
- Acta de Conformidad de Gerente Profesor.

- Certificado QA.

Gestión de Proyecto

- El proyecto cumple con el alcance de manera total.
- El proyecto cumple sus objetivos al fin del ciclo académico 2015-01.

Sociales

- No aplica.

Confidencialidad

- El presente proyecto servirá de base para la ejecución de futuros proyectos relacionados a la Gestión de los servicio de IT Expert únicamente.

Exclusiones de Proyecto

El proyecto no contempla el desarrollo de un producto software.

Restricciones del Proyecto

- La disponibilidad del cliente se restringe a reuniones como máximo 2 veces por semana de 1 hora por vez.
- El apoyo del recurso de QS se restringe según la planificación realizada por la gerencia IT Expert, en términos de tiempo y cantidad de proyectos asignados.
- El proyecto no deberá pasar de 26 semanas académicas.
- Las reuniones con asesores de proyecto se deben desarrollar dentro de la universidad y de manera física.

Supuestos del Proyecto

- Disponibilidad a costo 0 de guías de referencias, marcos de trabajo, estándares para el desarrollo del proyecto.
- Apoyo de recurso QS para el desarrollo del proyecto.
- Apoyo de cliente para hacer seguimiento sobre los objetivos planteados.

Estabilidad de Entregables del Proyecto

Reuniones del Comité Ejecutivo

Las reuniones con el Comité de Proyecto son según cronograma. Sin embargo, durante el desarrollo del proyecto puede requerirse reuniones adicionales.

Reuniones del Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo se reúne tres veces por semana de manera presencial y diariamente de manera virtual. Regularmente las reuniones con el cliente son una vez por semana, pero puede darse el caso que exista reuniones dos veces por semana con el Cliente del proyecto y Gerente de IT Expert.

Plan de Gestión de Personal

Organigrama del Proyecto

El equipo del proyecto está organizado según el siguiente organigrama, en él estamos mostrando claramente las líneas de reporte de cada miembro del equipo.

Ilustración 42 – Organigrama IT Expert

Fuente: Elaboración Propia

Responsabilidades

Persona	Descripción
Rosario Villalta	Evaluar el proyecto presentado.
Pedro Shiguihara	Evaluar el proyecto presentado.
Jimmy Armas	Evaluar el proyecto presentado.
Luis García	Evaluar el proyecto presentado.
Víctor Parasi	Supervisar proyectos a lo largo de todo el ciclo
Jonathan Burmester	Supervisar proyectos a lo largo de todo el ciclo
Marcela Escobar	Asegurar el cumplimiento de fechas y entregables del presente proyecto.
Karen Panduro	Asegurar el cumplimiento de fechas y entregables del presente proyecto.
Oscar Barrientos	Asesorar el desarrollo y cumplimiento de objetivos del proyecto
Gonzalo Pradel	Asegurar cumplimiento de los objetivos del presente proyecto.
Erick Merino	Asegurar de los objetivos del presente proyecto.
Recurso QS	Realizar el aseguramiento y control de la calidad de los diagramas de procesos elaborados en el proyecto.

Descripción de Roles

Roles	Descripción
Comité de proyectos	Equipo de personas que evalúan y aprueban el presente proyecto.
Gerente General Profesor	Encargado de supervisar los proyectos a lo largo de todo el ciclo académico.
Gerente General Alumno	Encargado de administrar la totalidad de empresas y proyectos, hacer ajustes pertinentes y dar indicaciones para un cierre exitoso de los proyectos
Gerente Profesor IT Expert	Encargado de gestionar los diversos proyectos a su cargo, hacer ajustes necesarios y recomendar al respecto.
Gerente Alumno IT Expert	Encargado de realizar actividades de planificación, seguimiento y control a nivel operativo, con la finalidad de llevar a cabo a tiempo las actividades programadas.
Cliente	Encargado de establecer las necesidades y problemáticas que fundamenten el proyecto.
Jefe de Proyecto	Encargado de establecer las necesidades y problemáticas que fundamenten el proyecto.
Analista de QA	Encargado de llevar el control y asegura la calidad de los artefactos elaborados en el proyecto.

Adquisición del Personal

Pasos a seguir para la adquisición de personal de apoyo:

1. Elegir la plantilla de solicitud de adquisición de recurso de personal en la carpeta del Google Drive: Contrato de Servicio Quality Services V1.0.
2. Llenar la plantilla con los requerimientos a solicitar.
3. Enviar un correo a qservices.upc@gmail.com con copia a joaquin.0192@gmail.com y arabamcr@gmail.com adjuntando el formato de Solicitud completado y el Cronograma Project) ejecutado.

4. Esperar la respuesta de la solicitud enviada.

Cuadro de Requerimientos de personal para el proyecto (el cuadro que está a continuación)

Es siguiente cuadro muestra el requerimiento de personal de apoyo necesario para el desarrollo del proyecto.

Tabla 20 – Cuadro de Requerimientos de Personal

Nivel de Experiencia / Conocimiento	Tipo (Interno/ Externo)	Fase – Entregable del Proyecto requerido	Cantidad personal requerido	Total de Horas de participación en el proyecto	Costo Hora del personal requerido (US\$)
Recurso QS	Interno	Ejecución	01	24	0

Fuente: Elaboración Propia

Horarios definidos para el proyecto

El proyecto define dos formas de trabajo:

Presencial:

Hora: 4 pm a 7 pm.

Día: martes y jueves.

Lugar: Aula de la universidad UPC C-35

Tiempo: Ciclos académicos regulares del 2014.

No Presencial:

El horario estipulado para trabajar de manera no presencial es de 6 horas. Sin embargo, la realidad puede variar según las necesidades y el esfuerzo requerido para la ejecución del proyecto.

Criterios de Liberación del personal contratado

El personal dejará de requerirse cuando se termine el semestre académico 2014-1 - 2014-2 y finalizar sus actividades.

Será dado de baja únicamente por motivos de fuerza mayor, como por ejemplo temas de salud, incapacidad, etc.

Planes de Formación

Como plan de formación de personal nuevo se tienen en cuenta las siguientes acciones:

Inducción: Se realizará la introducción al avance del proyecto al nuevo personal brindando acceso controlado a la fuente de almacenamiento de información del proyecto (Google Drive) para que pueda informarse del alcance y objetivos del proyecto.

Capacitación: Como capacitación en el uso de las metodologías, frameworks y herramientas, se realizarán sesiones vía física o virtual, otorgando toda la información necesaria al nuevo personal.

Reforzamientos: Para reforzar los conocimientos obtenidos y disipar dudas, se realizarán reuniones físicas en horarios de clases de Taller, los Jefes de Proyecto y el Personal nuevo.

Planes de Reconocimientos y recompensas

Se hará reconocimiento del esfuerzo desempeñado por el personal, así como el cumplimiento de sus actividades designadas, otorgando una evaluación aprobatoria al solicitarse opinión sobre el desempeño del personal de apoyo asignado.

Gestión de Calidad

Estructura Organizacional de Calidad

Ilustración 43 – Organigrama Equipo Calidad

Fuente: Elaboración Propia

Roles y Responsabilidades

Rol:

- Gerente QS: Encargado de certificar el cumplimiento de calidad de los artefactos.
- Gerente QS Alumno: Encargado de certificar el cumplimiento de las actividades para certificar la calidad de los artefactos.
- Recurso QS: Encargado de evaluar los artefactos definidos según el marco de trabajo COBIT 5 e ITIL v3.

Procedimientos

A continuación se detallan los procedimientos que se van a seguir para llevar a cabo la planificación, aseguramiento y control de calidad.

Procedimiento para la Planificación de la Calidad

1. Los documentos y artefactos generados a lo largo del proyecto deben seguir un estándar de calidad, la cual respalde el aporte de valor agregado hacia el proyecto.
2. Los documentos y artefactos a desarrollar deben estar alineados a los objetivos a alcanzar dentro del proyecto.
3. Todas las actividades a desarrollar dentro del proyecto se encuentran detalladas dentro del cronograma. En donde se tendrán establecidas las fechas planificadas para realizar el control de calidad de los artefactos.

Procedimiento para Aseguramiento de la Calidad

1. La revisión de los artefactos del proyecto, por parte de los asesores, deben de estar descritas en un acta de conformidad firmada, la cual garantizará la calidad del mismo.
2. Los artefactos generados en el proyecto deberán pasar por una validación y verificación en la empresa virtual QS, la cual emitirá un certificado de calidad del mismo.
3. Se tendrá que enviar a validación y verificación los papers y journals a utilizar para el Estado del Arte, la cual irá dentro de la memoria del proyecto.

Procedimiento para el Control de la Calidad

- Se tiene una revisión semanal del avance de los entregables del proyecto y la realización de las actividades asignadas según el cronograma, por parte del Alumno Gerente de IT Expert mediante un espacio virtual compartido en “Dropbox”.
- Se realizará una inspección de las actas de reunión efectuadas y firmadas en el repositorio virtual “Dropbox”, compartido por la Alumna Gerente de IT Expert.
- Se debe tener un seguimiento de actividades a realizar por parte del recurso de apoyo asignado por QS para la validación y verificación de los artefactos enviados a revisión.
- Se realizará una inspección semanal al cronograma del proyecto para evaluar el desarrollo y actividades completadas hasta la fecha.

Procedimiento para Mejora Continua

- Las revisiones periódicas que se dan a lo largo del desarrollo de un artefacto, sirven para su mejora continua, según las observaciones e indicaciones encontradas.
- Los Stakeholders se encuentran involucrados al proceso de elaboración de los artefactos, los cuales pueden proponer, modificar u observar lo que crean conveniente según al alcance del proyecto.

Matriz de Procesos

A continuación se detallan en la matriz de procesos siguiente, las actividades de aseguramiento, control y auditorías que se han planificado para asegurar que el proyecto satisfaga los requerimientos de calidad.

Id. EDT	Entregable/Tarea	Estándar de Calidad Aplicable	Actividad de Aseguramiento	Actividad de control
1.1.1.10	Corrección y aceptación de cierre del Project Charter	Reunión para revisión del Project Charter	El cliente y el gerente de IT Expert asesoran la	Acta de reunión (F)

			elaboración del Project Charter	
1.1.2.. 4	Plan de Gestión de los interesados	Reunión para revisión del Plan de Gestión de interesados	La empresa Virtual QA se encarga de la validación y verificación del documento final	Llevar entregable a QS (V)
1.1.2. 5	Matriz de análisis de interesados	Reunión para revisión de la matriz de análisis de interesados	La empresa Virtual QA se encarga de la validación y verificación del documento final.	Llevar entregable a QS (V)
1.3.1. 9	Plan de Gestión de Alcance	Reunión para revisión de el Plan de Gestión de alcance	La empresa Virtual QA se encarga de la validación y verificación del documento final	Llevar entregable a QS (V)
1.3.8	Elaboración del documento de Matriz RAM	Reunión para revisión de la Matriz RAM	La empresa Virtual QA se encarga de la validación y verificación del documento final	Llevar entregable a QS (V)
1.3.9	Elaboración del documento de Gestión del Personal	Reunión para revisión del documento Gestión del Personal	La empresa Virtual QA se encarga de la validación y verificación del documento final	Llevar entregable a QS (V)
1.3.10	Elaboración del documento de Gestión de Riesgo	Reunión para revisión del documento Gestión de Riesgos	La empresa Virtual QA se encarga de la validación y verificación del documento final	Llevar entregable a QS (V)

1.3.11	Elaboración del documento de Gestión de Calidad	Reunión para revisión del documento Gestión de Calidad	La empresa Virtual QA se encarga de la validación y verificación del documento final	Llevar entregable a QS (V)
1.4.7.1	Revisión de la Consolidación de todos los planes de Disponibilidad y Capacidad por el Gerente de Servicios para su aprobación y cierre	Reunión para revisión del plan de disponibilidad y capacidad consolidado	El cliente y el gerente de IT Expert asesoran la elaboración del Project Charter	Acta de reunión (F)
1.4.9	Establecer un modelo de monitoreo y mantenimiento para IT Expert	Reunión para revisión del modelo de monitoreo y mantenimiento	El cliente y el gerente de IT Expert asesoran la elaboración del Project Charter	Acta de reunión (F)
1.4.19	Informe del estado de la calidad del servicio que ofrece IT-Expert respecto al modelo de Gestión de Disponibilidad y Capacidad implementada	Revisión del estado calidad de la implementación realizada en IT Expert	El cliente y el gerente de IT Expert asesoran la elaboración del Project Charter	Acta de reunión (F)

Gestión de Comunicaciones

Comunicaciones del Proyecto

Para asegurarnos de que todas las necesidades de comunicación de los stakeholders a lo largo del proyecto estén contempladas se ha realizado el análisis de stakeholders y luego de él se ha plasmado cada una de sus necesidades en la Matriz de Comunicaciones. Estos dos documentos se adjuntan al final del presente plan:

- Análisis de Stakeholders (Ver Registro de Interesados)
- Matriz de Comunicaciones del Proyecto (Ver Matriz de Comunicaciones)

Procedimientos para Actualizar el Plan de Gestión de Comunicaciones

El Plan de Gestión de Comunicaciones deberá ser revisado y actualizado cada vez que:

- Hay una solicitud de cambio aprobada que impacte los requerimientos o necesidades de información de los stakeholders
- Hay una solicitud cambios en los miembros y roles del equipo del proyecto
- Hay solicitudes de informes o reportes adicionales que se van a mantener a lo largo del proyecto
- Cuando se presenten quejas, sugerencias o comentarios o evidencia de requerimientos de información no satisfechas

La actualización del Plan de Gestión de Comunicaciones deberá seguir los siguientes pasos:

- Identificación y clasificación de Stakeholders
- Determinación de requerimientos de información
- Elaboración/Actualización de la matriz de comunicaciones del Proyecto
- Actualización del ítem correspondiente del Plan de Gestión de las Comunicaciones
- Aprobación del Plan de Gestión de Comunicaciones por el Comité Ejecutivo
- Difusión del nuevo Plan de Gestión de Comunicaciones de acuerdo a lo definido en la Matriz de Comunicaciones

Guías para Eventos de Comunicación

Guías para reuniones – Todas las reuniones deben seguir las siguientes pautas:

- Planificación anticipada (vía correo electrónico, telefónico o presencial)
- Asistencia puntual
- Se tocarán temas relacionados al proyecto
- Firma de acta de reunión

Guías para correo electrónico

- Notificar a las personas involucradas del proyecto: jefes de proyecto, cliente y gerente profesor a través de correo electrónico toda comunicación relevante a manera de evidencia.

Guías para Documentación del Proyecto

Guías para formato de Documentos: La codificación de los documentos del proyecto será la siguiente:

- Los documentos serán guardados con su nombre por defecto, seguido con su versión respectiva.

Guías para Almacenamiento de Documentos - El almacenamiento de los documentos del proyecto deberá seguir las siguientes pautas:

- Los documentos del proyecto serán almacenados en un repositorio virtual en Dropbox, la cual será compartida con la Gerente de IT Expert para su control y evaluación de desarrollo.
- Los documentos del proyecto serán almacenados en un repositorio virtual en Google Drive, la cual será compartida con el Cliente asesor para su control y evaluación de desarrollo.

Guías para Recuperación y Reparto de Documentos

- Los documentos serán repartidos según sean solicitados, ya sea de forma virtual o física para con los interesados con los que sea necesario compartir dichos artefactos.

Guías para el Control de Versiones

- Las versiones se controlarán con una tabla adjunta en la parte superior de cada documento.

Glosario de Terminología del Proyecto

- Actividad: Son un conjunto de tareas necesarias para alcanzar una Práctica de Gobierno o Gestión.
- Alineamiento: Estado en el que elementos catalizadores del gobierno y la gestión de TI de la empresa contribuye a lograr las metas de la misma.
- Calidad: Grado de satisfacción de los clientes frente a sus expectativas frente al producto.
- Capacidad de un proceso: Ser adecuado para un propósito.
- COBIT 5: Conocido antiguamente como Objetivos de Control para Tecnologías de Información o Relacionadas (COBIT); usado ahora solo como un acrónimo en su quinta revisión. Un marco completo, internacionalmente aceptado, para el gobierno y la gestión de la información de la empresa y la tecnología de la información (TI) que soporta a los ejecutivos de la empresa y los gestores en la definición y consecución de las metas de negocio y las metas de TI relacionadas.
- Control: Medios para gestionar el riesgo. Abarcan políticas, procedimientos, directrices, etc.
- Gobierno: Incluye el marco, principios y políticas, estructuras, procesos, información, habilidades, cultura, ética y comportamiento establecidos por la dirección para ser alineados con el propósito y objetivos de la empresa.
- Gobierno de la empresa: Conjunto de responsabilidades y prácticas para dirigir estratégicamente la empresa, asegurando cumplimiento de objetivos, gestionando los riesgos y usando los recursos de forma óptima. Ve a la empresa como un todo desde un nivel superior.
- Información: Activo esencial para la empresa, puede presentarse en muchas formas.
- IT EXPERT: empresa virtual de la escuela Ingeniería de sistemas y computación.
- ITIL V3: Mejores prácticas para la Gestión de Servicios de TI.

- Metodología: Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal (RAE).
- Modelo: Modo de describir componentes y su relación para explicar el funcionamiento de un objeto, sistema o concepto.
- Mitigación: Acción que se tomara para reducir el impacto.
- Objetivo: Declaración de un resultado esperado.
- Objetivo de negocio: Es la misión de la empresa traducida en metas específicas.
- Objetivo de proceso: Declaración del resultado de un proceso, pudiendo ser un elemento o un proceso en un estado de mejora.
- Objetivo de TI: Declaración del resultado esperado de las TI como apoyo a las metas de la empresa.
- Optimización de recursos: Se refiere al uso efectivo, eficiente y responsable de todos los recursos tangibles e intangibles de los que se dispone.
- Política: Intención global de los gestores.
- Práctica de gobierno/gestión: Conjunto de requerimientos para el gobierno/gestión de la TI de una empresa.
- Principio: Valores y creencias de la empresa que la definen en su campo de acción.
- Proceso: Conjunto de prácticas que manipula entradas y produce salidas, como productos y servicios que generan valor para la empresa y clientes.
- Recurso: Activo de la empresa que ayuda a conseguir objetivos.
- Riesgo: Combinación de la probabilidad de un evento y sus consecuencias.

Gestión de Riesgos

Descripción de la metodología de gestión del riesgo a ser usada:

Procedimiento

- Identificación de los riesgos del proyecto.

- Preparación del “Registro de riesgos”.
- Categorización de los riesgos de acuerdo al ámbito al que afectan.
- Evaluación del riesgo realizando inicialmente el análisis cualitativo.
- Se definirá las acciones a tomar para los riesgos de mayor severidad.

Herramientas

- Tormenta de Ideas.
- Análisis Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas (FODA).
- Análisis de los supuestos y factores críticos de éxito.
- Juicio de expertos.

Se hará uso de la siguiente RBS para la categorización de los riesgos:

Ilustración 44 – Clasificación de Riesgos

Fuente: RBS

Escala de probabilidad:

Para medir la probabilidad de ocurrencia del riesgo se usará la siguiente escala lineal:

- 0.1 muy improbable
- 0.3 improbable
- 0.5 moderado
- 0.7 probable
- 0.9 casi certeza

Escala de impacto:

Para medir el impacto de la ocurrencia del riesgo se usará la siguiente escala lineal:

- 0.1 muy bajo
- 0.3 bajo
- 0.5 moderado
- 0.7 alto
- 0.9 muy alto

Matriz de Probabilidad e impacto:

En ella se ilustran los criterios para la definición de escalas de la severidad de los riesgos. Para este proyecto se ha definido la siguiente escala de severidad del riesgo:

> 0.35 - Criticidad Alta - **Rojo**

0.15 > x <= 0.35 – Criticidad Moderada - **Amarillo**

<= 0.15 – Criticidad Baja – **Verde**

En función a estas escalas se ha establecido la siguiente matriz:

Ilustración 45 – Matriz de Probabilidad e Impacto

Matriz de Probabilidad e Impacto										
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0.90	0.09	0.27	0.45	0.63	0.81	0.81	0.63	0.45	0.27	0.09
0.70	0.07	0.21	0.35	0.49	0.63	0.63	0.49	0.35	0.21	0.07
0.50	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05
0.30	0.03	0.09	0.15	0.21	0.27	0.27	0.21	0.15	0.09	0.03
0.10	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09	0.09	0.07	0.05	0.03	0.01
	0.10	0.30	0.50	0.70	0.90	0.90	0.70	0.50	0.30	0.10

Impacto (escala de relación) sobre un objetivo (por ejemplo, coste, tiempo, alcance o calidad)
 Cada riesgo es clasificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra.
 Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es calificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

Fuente: Gestión de Riesgos

Los umbrales para la definición del impacto para los cuatro objetivos (costo, alcance, tiempo y calidad) del proyecto se encuentran en el cuadro que se presenta a continuación:

Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto (Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo / 0.10	Bajo / 0.30	Moderado / 0.50	Alto / 0.70	Muy alto / 0.90
Costo	Aumento de costo insignificante	Aumento del costo < 10%	Aumento del costo del 10-20%	Aumento del costo del 20-40%	Aumento del costo > 40%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 5%	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del tiempo del 10 - 20%	Aumento del tiempo > 20%
Alcance	Disminución del alcance apenas apreciable	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	Áreas de alcance completamente afectadas.
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	Calidad completamente afectada, no aceptable para el patrocinador.
<p>Esta tabla presenta ejemplos de definiciones de impacto de los riesgos para cuatro objetivos del proyecto diferentes.</p> <p>Estos deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización en el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos. Las definiciones del impacto pueden desarrollarse para las oportunidades de forma similar.</p>					

Tabla de Evaluación del Riesgo: Se completará la plantilla Registro de Riesgos para los riesgos identificados del proyecto. Dicho documento estará adjunto en el repositorio Dropbox, e identificará riesgos de manera cualitativa y cuantitativa, alertas, impacto y mitigación.

Roles

Roles	Influencia en los riesgos
Gerente Profesor IT Expert	Encargado de evaluar la gestión de los riesgos realizadas por los Jefes de Proyectos en los proyectos de la empresa.
Gerente Alumno IT Expert	Encargado de llevar un control de las gestiones de riesgos de los proyectos de la empresa.
Asesor - Cliente	Encargado de evaluar la gestión de los riesgos realizadas por los Jefes de Proyectos, en los proyectos asignados.
Jefe de Proyecto	Personas que planifican, ejecutan, controlan y cierran el presente proyecto en base al alcance y los objetivos del proyecto.

Probabilidad de Riesgos

#	Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Severidad de Riesgo
RI01	Eliminación accidental o corrupción de los artefactos del proyecto.	0.5	0.9	0.45
RI02	Retrasos en definiciones de proyecto por falta de disponibilidad de los asesores y clientes.	0.5	0.9	0.45
RI03	Retraso en el envío de documentos solicitados a los otros proyectos relacionados	0.5	0.9	0.45
RI04	La incorporación de nuevos recursos al proyecto ya avanzado, y el aprendizaje y comunicaciones imprevistas reducen la eficiencia de los miembro(s) del equipo existentes.	0.7	0.5	0.35
RI05	Retraso en el proyecto por modificación del alcance del proyecto.	0.3	0.9	0.27
RI06	Inexperiencia con la tecnología a utilizar en el proyecto.	0.5	0.5	0.25
RI07	No disponibilidad de recursos QS para el proyecto.	0.3	0.5	0.15
RI08	Retraso en el proyecto por cambio de asesor o cliente.	0.3	0.5	0.15
RI09	Los recursos abandonan el proyecto antes de su finalización.	0.1	0.9	0.09
RI010	Retraso en el proyecto por demoras de QS.	0.7	0.1	0.07

RI011	Retraso en el proyecto por incumplimiento en la elaboración de los entregables.	0.5	0.1	0.05
RI012	Retrasos en avance del proyecto por problemas de salud en el equipo de trabajo.	0.1	0.1	0.01

Seguimiento y control de riesgos

RI01 Eliminación accidental o corrupción de los artefactos del proyecto

Control:	Los Jefes de Proyecto deben colocar todos los documentos relacionados al proyecto de manera duplicada dentro de un espacio virtual en Google Drive y Dropbox, de esta manera a cualquier situación de eliminación o corrupción de documentación se puede recurrir al backup del mismo o versión anterior.
Alerta:	Eliminación o corrupción de algún artefacto.

RI02: Retrasos en definiciones de proyecto por falta de disponibilidad de los asesores y clientes

Control:	El Jefe de Proyecto debe reprogramar sesiones de asesoramiento con profesores disponibles para la revisión de los entregables del proyecto, dentro o fuera de la universidad de manera física.
Alerta:	Cancelación de reunión pactada para revisión de artefactos.

RI03: Retraso en el proyecto por modificación del alcance del proyecto

Control:	El Jefe de Proyecto debe realizar una gestión de control de cambios en los artefactos del proyecto, con la aprobación del Cliente-asesor y el Gerente de la empresa de IT-Expert.
Alerta:	Cambio en el alcance del proyecto.

RI04: La incorporación de nuevos recursos al proyecto ya avanzado, y el aprendizaje y comunicaciones imprevistas reducen la eficiencia de los miembro(s) del equipo existentes

Control:	El Jefe de Proyecto proporcionará la documentación necesaria de los artefactos del proyecto dentro del Dropbox y el Google Drive para que cualquier recurso que entre en plena etapa de desarrollo del proyecto pueda adaptarse fácilmente. Así como programar reuniones para comunicar el propósito del proyecto como sus objetivos y alcance.
----------	---

Alerta:	Incorporación de nuevos recursos al proyecto.
---------	---

RI05: Retraso en el envío de documentos solicitados a los otros proyectos relacionados	
Control:	El Jefe de Proyecto notificará el retraso del envío de documentos con información necesaria para el avance del proyecto en gestión al Gerente de IT Expert. Se solicitará nuevamente el envío de documentos y se ajustará el cronograma del proyecto.
Alerta:	No se envían los documentos solicitados en la fecha pactada.

RI06: Inexperiencia con la tecnología a utilizar en el proyecto	
Control:	El Jefe de Proyecto realizará capacitaciones constantes a los recursos de apoyo sobre las tecnologías utilizadas dentro del proyecto.
Alerta:	Mal uso de las tecnologías dentro del proyecto.

RI07: No disponibilidad de recursos QS para el proyecto	
Control:	El Jefe de Proyecto solicitará nueva fecha de asignación de recurso y asumirá las tareas y/o funciones de los recursos faltantes.
Alerta:	Asignación inválida de recurso QS.

RI08: Retraso en el proyecto por cambio de asesor o cliente.	
Control:	El Jefe de Proyecto coordinará reunión con el cliente o asesor asignado para revisar el alcance junto a todos los documentos relacionados al proyecto.
Alerta:	Cambio de asesor o cliente.

RI09: Los recursos abandonan el proyecto antes de su finalización.	
Control:	El Jefe de Proyecto solicitará la asignación de un nuevo recurso.
Alerta:	Abandono de recurso al proyecto.

RI010: Retraso en el proyecto por demoras de QS.	
Control:	El Jefe de Proyecto notificará el retraso de entrega pactado al Gerente de IT Expert. Coordinará nueva fecha de entrega con QS y ajustará tareas en el cronograma del proyecto.
Alerta:	No se envían los documentos validados y verificados en la fecha pactada.

RI011: Retraso en el proyecto por incumplimiento en la elaboración de los entregables.	
Control:	El jefe de proyecto notificará el retraso de entrega pactado al Gerente de IT Expert. Coordinar nueva fecha de entrega y ajustar tareas en el cronograma del proyecto.
Alerta:	Entregables no terminados en la fecha correspondiente.

RI012: Retrasos en avance del proyecto por problemas de salud en el equipo de trabajo.	
Control:	El Jefe de Proyecto notificará retrasos en avance del proyecto por problemas de salud en el equipo de trabajo. Asumirá las tareas correspondientes.
Alerta:	Entregables no terminados debido a problemas de salud en el equipo de trabajo.

CONCLUSIONES

- La ejecución del proyecto ha podido solucionar la problemática encontrada en la organización y garantiza un óptimo desarrollo de estas gestiones que se encuentran orientadas a las mejores prácticas internacionales como ITIL y COBIT.
- El desarrollo de los procesos de Capacidad y Disponibilidad de los servicios TI, son necesarios para garantizar los niveles acordados en los SLA's, garantizando la satisfacción del cliente y orientados a cumplir los objetivos del negocio.
- El control y monitoreo mediante las gestiones permite minimizar el tiempo de caída de un servicio y anticipar cualquier tipo de riesgo que afecte la disponibilidad de los servicios.
- La alineación del modelo propuesto hacia ITIL v3 ha permitido proponer una estructura eficaz que permite determinar y anticipar cualquier riesgo que afecte los componentes de la Infraestructura de IT Expert.
- La elección de la herramienta para el soporte de reportes de disponibilidad, se realizó mediante un benchmarking, tomando en cuenta las limitaciones que tenía el proyecto como el presupuesto. Por lo que se optó por una herramienta en Open Source.

Recomendaciones

- Es recomendable tener reuniones continuas con los asesores del proyecto para verificar la continua mejora de los entregables del proyecto.
- Es importante enviar continuamente los artefactos del proyecto a revisión a la empresa QS.
- Se debe de establecer las fechas de culminación de todos los entregables en el cronograma para tener un buen desempeño.
- Se recomienda tomar importancia al desarrollo de los documentos de gestión de proyecto para un mejor progreso durante el ciclo.
- Se tiene que crear una gestión de riesgos para prevenir cualquier imprevisto durante la ejecución del proyecto.

Glosario

Riesgos: Evento que puede afectar el desarrollo del proyecto.

Mitigación: Acción que se tomara para reducir el impacto.

Metodología: Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal (RAE).

IT EXPERT: empresa virtual de la escuela Ingeniería de sistemas y computación.

Siglarío:

B.D.	Base de Datos.
BPMN	Business Process Management
CI	Configuration Item
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technology
DS	Diseño de Servicio
EBM	Enterprise Business Modeling
EUP	Enterprise Unified Process
IEC	International Electro technical Commission
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ITSM	Information Technology Service Management
ISO	International Organization for Standardization
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
QS	Quality Services
TI	Tecnología de Información

Bibliografía:

- Cater-Steel and W. Tan, "Implementation of IT Infrastructure Library (ITIL) in Australia: Progress and success factors", Department of Information Systems, Faculty of Business University of Southern Queensland, Toowoomba Australia, 2005.
- BSI (2013) ISO/IEC 2000 Gestión de servicios TI (consulta: 02 de julio 2014) (<http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/Normas-y-estandares/ISO-20000/>).
- CIBERTEC (2014) ¿Qué es COBIT? (Consulta: 28 de Agosto 2014) (http://www1.cibertec.edu.pe/2/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=2&PFL=2&JER=3759&JERR=3749)
- D.R.Universidad Tec Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey - Ruv (2012) Diseño del servicio (DS) (consulta: 02 de julio 2014) (http://ftp.ruv.itesm.mx/pub/portal/cap/docent/materiales_seminarios/itil/tisg005_version_impresa.pdf)
- EMC, "Achieving ITSM Excellence Through Availability Management" Technology Concepts and Business Considerations, 2009.
- Gang Chen, "Availability Management of IT Service Systems in E-commerce", Shanghai University of Finance and Economic, 2009.
- G. Serio Ltd. "Introducción a la Gestión de Disponibilidad ITIL", 2005.
- H. Moeinzad, "Looking at the standard model for IT governance, COBIT," Journal of Electronic Banking, vol. 29, pp. 4-7, Jan. 2011.
- Information Systems Audit and Control Association (ISACA) COBIT5, Process Enablers. Rolling Meadows: ISACA, 2012.
- Information Systems Audit and Control Association (ISACA), Process Assessment Model (PAM): Using COBIT 5, 2012.
- Information Technology Infrastructure Library (ITIL), Página web oficial de ITIL que contiene información acerca del marco de trabajo, Junio 2015.

- Information Tecnologi Infrastructure Library – ITIL (2007) Sitio Web Oficial de ITIL; contiene información de las buenas prácticas para la gestión de los servicios TI (consulta: 18 de Agosto 2013) (<http://www.itil-officialsite.com/>)
- IT PROCESS MAPS (2014) Itil Gestión de Disponibilidad (Consulta: 10 de agosto 2014) (http://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Gestion_de_la_Disponibilidad)
- IT PROCESS MAPS (2014) Itil Gestión de Capacidad (Consulta: 10 de agosto 2014) (http://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Gestion_de_la_Capacidad)
- J. Van Bon, S. Polter, T. Verheijen and M. Pieper, “ISO/IEC 20000 An Introduction” Best Practice, 2008.
- MICROSOFT (2014) Caso de éxito de Panda Security: Plataforma Windows Azure (Consulta: 10 de Septiembre 2014) (<http://www.microsoft.com/business/es-es/local/Paginas/caso-exito-panda-bdm.aspx>)
- OSIATIS (2014) Gestión de la Disponibilidad (Consulta: 03 de septiembre 2014) (http://itilv3.osiatis.es/disenio_servicios_TI/gestion_disponibilidad.php)
- OSIATIS (2014) Gestión de la Capacidad (Consulta: 03 de septiembre 2014) (http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_la_capacidad/vision_general_gestion_de_la_capacidad/vision_general_gestion_de_la_capacidad.php)
- OSIATIS S.A., “ITIL®Foundation” Gestión de Servicios TI Osiatis consulta Junio, 2015.
- P.Hill and K. Turbitt, “Combine ITIL and COBIT to Meet Business Challenges” BCM Software Activate Business with the power of LT, 2006.
- P. Yamakawa, C. O. Noriega, A. N. Linares & W. V. Ramírez, “Improving ITIL compliance using change management practices: a finance sector case study”, Business Process Management Journal, 2012.
- PUCP (2012) Que es Pmbok (consulta: 02 de julio 2014) (<http://calidad.pucp.edu.pe/el-asesor/que-es-el-pmbok#sthash.tqqvuT91.dpuf>)
- R. Parvizi, F. Oghbaei and S. Raouf Khayami, “Using COBIT and ITIL frameworks to establish the alignment of business and IT organizations as one of the critical success factors in ERP implementation”, 5th Conference on Information and Knowledge Technology (IKT), 2013.

- Sharon Taylor, V. Liloyd, C. Rudd, ITIL: Service Design, TSO publications. Norwith, UK, 2007
- S. Sahibudin, M. Sharifi and M. Ayat, “Combining ITIL, COBIT and ISO/IEC 27002 in Order to Design a Comprehensive IT Framework in Organizations”, Second Asia International Conference on Modelling & Simulation, 2008.
- R. Radhakrishnan, K. Mark and B. Powell “IT service management for high availability” IBM SYSTEMS JOURNAL, vol. 47, N° 4, 2008.
- UPO (2014) Caso de éxito: Gestión de Calidad en los Servicios de TI con ISO/IEC: 20000 (Consulta: 10 de Septiembre 2014) (http://www.upo.es/cic/export/sites/webcic/informacion/jornadasTIC/2011/documentos/UPO_BSI.pdf)
- Wang, Jingwen (2010) How implement to ITIL successfully? (consulta: 02 de julio 2014) (<http://hj.diva-portal.org/smash/get/diva2:345650/FULLTEXT01.pdf>)

REFERENCIAS ESTADO DE ARTE

- [1] A. Cater-Steel and W. Tan, "Implementation of IT Infrastructure Library (ITIL) in Australia: Progress and success factors", Department of Information Systems, Faculty of Business University of Southern Queensland, Toowoomba Australia, 2005.
- [2] Armistead, Colin, and Graham Clark. "The "coping" capacity management strategy in services and the influence on quality performance." *International Journal of Service Industry Management* 5, no. 2 (1994): 5-22.
- [3] EMC "Achieving ITSM Excellence Through Availability Management" Technology Concepts and Business Considerations EMC corporation Journal, 2009.
- [4] Gacenga, Francis, Aileen Cater-Steel, and Mark Toleman. "An international analysis of IT service management benefits and performance measurement." *Journal of Global Information Technology Management* 13, no. 4 (2010): 28-63.
- [5] Gang Chen "Availability Management of IT Service Systems in E-commerce", Computer-Aided Industrial Design & Conceptual Design. CAID & CD. IEEE 10th International Conference, 2009.
- [6] H. Moeinzad, Looking at the standard model for IT governance, COBIT, *Journal of Electronic Banking*, vol. 29, pp. 4-7, Jan. 2011.
- [7] Information Systems Audit and Control Association (ISACA) COBIT5, Process Enablers. Rolling Meadows: ISACA, 2012.
- [8] Information Systems Audit and Control Association (ISACA), Process Assessment Model (PAM): Using COBIT 5, 2012.
- [9] Information Technology Infrastructure Library (ITIL), Página web oficial de ITIL que contiene información acerca del marco de trabajo, Junio 2015.
- [10] J. Zeng, A Case Study on Applying ITIL Availability Management Best Practice. *Contemporary Management Research Pages* 321-332, Vol. 4, No. 4, December 2008.
- [11] Lutz, Michel, Xavier Boucher, and Olivier Roustant. "Methods and applications for IT capacity decisions: Bringing management frameworks into practice." *Journal of Decision Systems* 22, no. 4 (2013): 332-355.
- [12] OGC, Executive Briefing: The Benefits of ITIL, http://www.best-management-practice.com/gempdf/ogc_executive_briefing_benefits_of_itil.pdf, Septiembre 2010.
- [13] OSIATIS S.A., "ITIL®Foundation". Gestión de Servicios TI Osiatis consulta Junio, 2015.
- [14] P.Hill and K. Turbitt, Combine ITIL and COBIT to Meet Business Challenges. BCM Software Activate Business with the power of LT, 2006.
- [15] P. Yamakawa, C. O. Noriega, A. N. Linares and W. V. Ramírez, Improving ITIL compliance using change management practices: a finance sector case study. *Business Process Management Journal*, 2012.
- [16] R. Adnan and M. Othman, Cobit Framework as a Guideline of Effective It Governance In Higher Education: A Review. *International Journal of Information Technology Convergence and Services (IJITCS)* Vol.3, No.1, 2013.
- [17] R. Fronheiser, ITIL capacity management: More than charts over coffee. In *Int. CMG Conference*, pp. 65-74, 2006.
- [18] R. Radhakrishnan, K. Mark and B. Powell, IT service management for high availability. *IBM SYSTEMS JOURNAL*, Vol. 47, N° 4, 2008.
- [19] R. Parvizi, F. Oghbaei and S. Raouf Khayami, Using COBIT and ITIL frameworks to establish the alignment of business and IT organizations as one of the critical success factors in ERP implementation, 5th Conference on Information and Knowledge Technology (IKT), 2013.
- [20] Sharon Taylor, V. Liroyd, C. Rudd, ITIL: Service Design, TSO publications. Norwith, UK, 2007.
- [21] S. Sahibudin, M. Sharifi and M. Ayat, Combining ITIL, COBIT and ISO/IEC 27002 in Order to Design a Comprehensive IT Framework in Organizations. Second Asia International Conference on Modelling & Simulation, 2008.
- [22] Salfner, Felix, and Katinka Wolter. "Analysis of service availability for time-triggered rejuvenation policies." *Journal of Systems and Software* 83, no. 9 (2010): 1579-1590.
- [23] Yamakawa, Peter. Claudio Obregón Noriega. Alfredo Novoa Linares. and Willy Vega Ramírez. "Improving ITIL compliance using change management practices: a finance sector case study." *Business process management journal* 18, no. 6 (2012): 1020-1035.

Anexo 1