

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS

**MODELO DE GESTIÓN DE TI PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL
(E-LEARNING) EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ECUATORIANO**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MÁSTER (MSc) EN GESTIÓN
DE LAS COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

MARIUXI GEOVANNA TITUAÑA DÁVILA
mariuxi_td@hotmail.com

DIANA CECILIA YACCHIREMA VARGAS
dyacchirema@hotmail.com

DIRECTOR: MsC. Ing. JAIME NARANJO
jaime.naranjo@epn.edu.ec

QUITO, AGOSTO 2009

DECLARACIÓN

Nosotros, Mariuxi Geovanna Tituaña Dávila y Diana Cecilia Yacchirema Vargas, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la siguiente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por su normativa institucional vigente.

Ing. Mariuxi Geovanna Tituaña Dávila

Ing. Diana Cecilia Yacchirema Vargas

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Mariuxi Geovanna Tituaña Dávila y Diana Cecilia Yachirema Vargas, bajo mi supervisión.

Msc. Ing. Jaime Naranjo
DIRECTOR DE PROYECTO

CONTENIDO

CAPITULO 1	1
ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL (E-LEARNING) EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ECUATORIANO	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 OBTENCIÓN DE DATOS	3
1.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA REPRESENTATIVA	3
1.3.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	3
1.4 PLAN DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO DE LA MUESTRA SELECCIONADA	4
1.4.1 SELECCIÓN DE TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	4
1.4.2 FORMULACIÓN DE LA ENCUESTA	5
1.4.3 EJECUCIÓN DEL PLAN	6
1.5 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	6
1.5.1 SERVICIOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN UTILIZADOS PARA OFRECER EDUCACIÓN VIRTUAL	6
1.5.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE UTILIZADOS PARA OFRECER EDUCACIÓN VIRTUAL	8
1.5.3 PROCESOS IT INVOLUCRADOS EN LA ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE E-LEARNING	8
1.5.3.1 Estrategia del Servicio	9
1.5.3.2 Diseño del Servicio	10
1.5.3.3 Transición del Servicio	11
1.5.3.4 Operación del Servicio	12
1.5.3.5 Mejora Continua del Servicio.	13
1.6 FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA) DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL	14
1.6.1 FORTALEZAS	14
1.6.2 OPORTUNIDADES	14
1.6.3 DEBILIDADES	15
1.6.4 AMENAZAS	15
1.7 ESTRATEGIAS PARA EL E-LEARNING	16
1.7.1 MATRICES DE INTERACIONES FADA	16
1.7.2 MATRICES DE INTERACIONES FODO	16
1.7.3 MATRIZ DE BALANCEO ESTRATÉGICO	17
1.8 RESUMEN DEL ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL (E-LEARNING) EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ECUATORIANO	19
CAPITULO 2	20
MODELO DE GESTIÓN DE TI PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN EL ECUADOR	20
2.1 GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI	20
2.1.1 CONCEPTOS BÁSICOS	20
2.1.2 ESTRATEGIA DEL SERVICIO	22
2.1.2.1 Gestión del Portafolio de Servicios (SPM)	23
2.1.2.2 Gestión de la Demanda (DM)	24
2.1.2.3 Gestión Financiera (FM)	24
2.1.3 DISEÑO DEL SERVICIO	25
2.1.3.1 Gestión de Nivel de Servicios (SLM)	26
2.1.3.2 Gestión de la Capacidad	26
2.1.3.3 Gestión de la Disponibilidad	27

2.1.3.4	Gestión de la Continuidad del Servicio TI (ITSCM)	27
2.1.3.5	Gestión de la Seguridad de la Información (LSM)	28
2.1.3.6	Gestión de Proveedores	29
2.1.4	TRANSICIÓN DEL SERVICIO	30
2.1.4.1	Planificación y Soporte de la Transición	31
2.1.4.2	Gestión de Cambios	31
2.1.4.3	Gestión de la Configuración y Activos del Servicio (SACM)	32
2.1.4.4	Gestión de Entregas y Despliegues	32
2.1.4.5	Validación y Pruebas del Servicio	33
2.1.4.6	Evaluación	33
2.1.4.7	Gestión Del Conocimiento	33
2.1.5	OPERACIÓN DEL SERVICIO	34
2.1.5.1	Gestión de Eventos	35
2.1.5.2	Gestión de Peticiones	35
2.1.5.3	Gestión de Incidencias	36
2.1.5.4	Gestión de Problemas	36
2.1.5.5	Gestión de Accesos	37
2.1.6	MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO (SCI)	38
2.1.6.1	Medición de los Servicios	38
2.1.6.2	Mejora de Procesos	39
2.1.6.3	Reporteo de Desempeño de los Servicios	41
2.2	MODELO DE GESTIÓN DE TI e-SUE	42
2.2.1	INTRODUCCIÓN	42
2.2.2	OBJETIVOS	42
2.2.3	ALCANCE	43
2.2.4	ESTRUCTURA DEL MODELO	45
2.2.5	PROCESOS	47
2.2.5.1	Gestión de la Demanda	47
2.2.5.2	Gestión del Nivel de Servicios	48
2.2.5.3	Gestión de la Capacidad	53
2.2.5.4	Gestión de la Disponibilidad	56
2.2.5.5	Gestión de la Continuidad	59
2.2.5.6	Gestión de la Configuración	63
2.2.5.7	Gestión de Eventos	67
2.2.5.8	Gestión de Incidentes	72
2.2.5.9	Medición del Servicio	76
CAPÍTULO 3		81
VALIDACIÓN DE LA APLICABILIDAD DEL MODELO DE GESTION “e-SUE”		81
3.1	CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA	81
3.1.1	RESEÑA HISTÓRICA	81
3.1.1	MISIÓN, VISIÓN, OBJETIVOS	82
3.1.2	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	83
3.2	SERVICIO DE AULAS VIRTUALES DE LA FIS	84
3.2.1	OBJETIVOS	84
3.2.2	MÓDULOS	85
3.2.3	CURSOS, USUARIOS	85
3.2.4	SOFTWARE	85
3.2.5	HARDWARE	86
3.2.6	RECURSO HUMANO	86
3.3	APLICABILIDAD DEL MODELO DE GESTION “e-SUE”	87
3.3.1	FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO DE AULAS VIRTUALES	88
3.3.1.1	Gestión de la Demanda	88
3.3.1.2	Gestión de Nivel de Servicio	88
3.3.1.3	Gestión de la Capacidad del Servicio	88
3.3.1.4	Gestión de la Disponibilidad	89
3.3.1.5	Gestión de la Continuidad del Servicio	89

3.3.1.6	Gestión de la Configuración	90
3.3.1.7	Gestión de Eventos	91
3.3.1.8	Gestión de Incidentes	91
3.3.2	ACCIONES	92
3.3.2.1	Gestión de la Demanda	92
3.3.2.2	Gestión de Nivel de Servicio	92
3.3.2.3	Gestión de la Capacidad del Servicio	93
3.3.2.4	Gestión de la Disponibilidad	93
3.3.2.5	Gestión de la Continuidad	93
3.3.2.6	Gestión de la Configuración	95
3.3.2.7	Gestión de Eventos	95
3.3.2.8	Gestión de Incidentes	96
3.3.3	RELACIÓN ENTRE LAS ACCIONES Y PROBLEMAS, HERRAMIENTAS DE APOYO Y BENEFICIOS ESPERADOS.	97
3.3.3.1	Gestión de la Demanda	97
3.3.3.2	Gestión del Nivel de Servicio	97
3.3.3.3	Gestión de la Capacidad del Servicio	98
3.3.3.4	Gestión de la Disponibilidad	99
3.3.3.5	Gestión de la Continuidad	100
3.3.3.6	Gestión de la Configuración	101
3.3.3.7	Gestión de Eventos	102
3.3.3.8	Gestión de Incidentes	103
CAPITULO 4		104
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		104
4.1	CONCLUSIONES	104
4.2	RECOMENDACIONES	105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		107
ANEXOS		108
ANEXO 1. Encuesta educación virtual		109

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Resultado de la Pregunta No. 1. “Servicios de tecnología de información que posee la Universidad para ofrecer educación virtual.”	7
Figura 1.2 Resultado de la Pregunta No. 2. “Roles de TI que intervienen en la administración de la educación virtual”	7
Figura 1.3 Resultado de la Pregunta No. 3. “Sistemas de gestión de aprendizaje, utilizados para ofrecer el servicio de e-learning.”	8
Figura 1.4 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con la Estrategia de Servicio	9
Figura 1.5 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con el Diseño del Servicio	10
Figura 1.6 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con la Transición del Servicio	11
Figura 1.7 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con la operación del Servicio	12
Figura 1.8 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con la Mejora Continua del Servicio.	13
Figura 2.1. El ciclo de vida del servicio	22
Figura 2.2. Procesos de la Estrategia de Servicio	25
Figura 2.3. Procesos del Diseño de Servicio	30
Figura 2.4. Procesos de la Transición del Servicio	34
Figura 2.5. Procesos Operación del servicio	38
Figura 2.6. Mejora Continua del Servicio – Ciclo de Deming	38
Figura 2.7. Siete Pasos Para La Mejora Continua	40
Figura 2.8. Ciclo de vida de los procesos del e-learning	45
Figura 2.9. Modelo de Proceso	45
Figura 2.10. Estructura del Proceso	47
Figura 2.11. Gestión del nivel del servicio	53
Figura 2.12. Gestión de la capacidad	56
Figura 2.13. Gestión de la Disponibilidad	59
Figura 2.14. Gestión de la Continuidad	63
Figura 2.15. Gestión de la Configuración	67
Figura 2.16. Flujo de datos para la gestión de eventos	70
Figura 2.17. Gestión de Eventos	72
Figura 2.18. Inicio de la gestión de incidentes	73
Figura 2.19. Diagrama de prioridades de incidentes	76
Figura 2.20. Gestión de incidentes	76
Figura 2.21. Diagrama de evaluación	77
Figura 3.1. Estructura organizacional	84
Figura 3.2. Aula Virtual FIS	87

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Tamaño de la muestra asociada a la población.....	4
Tabla 1.2 Ponderación de acuerdo a la periodicidad de los procesos de TI.....	8
Tabla 1.3 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con la Estrategia del Servicio.....	9
Tabla 1.4 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con el Diseño del Servicio.....	10
Tabla 1.5 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con la Transición del Servicio.....	11
Tabla 1.6 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con la Operación del Servicio.....	12
Tabla 1.7 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con la Mejora Continua del Servicio.....	13
Tabla 1.8 Matriz de Iteración Fortalezas- Amenazas (FA).....	16
Tabla 1.9 Matriz de Iteración Debilidades- Amenazas (DA).....	16
Tabla 1.10 Matriz de Iteración Fortalezas- Oportunidades (FO).....	16
Tabla 1.11 Matriz de Iteración Debilidades- Oportunidades (DO).....	17
Tabla 1.12 Matriz de Balanceo Estratégico.....	19
Tabla 2.1 Análisis de impacto de los servicios de e-learning.....	61
Tabla 2.2. Eventos para los servicios de e-learning.....	70
Tabla 2.5. Tabla de indicadores por proceso.....	78
Tabla 2.6. Tabla de información de indicadores.....	79
Tabla 3.1. Descripción de software del serv. "MOODLE" del lab. "L-DICC"......	86
Tabla 3.2. Descripción de hardware del serv. "MOODLE" del lab. "L-DICC"......	86

RESUMEN

Hasta hace poco tiempo las infraestructuras informáticas se limitaban a dar servicios de soporte, sin embargo, en la actualidad esto ha cambiado y los servicios de TI (Tecnología de la Información) representan generalmente una parte sustancial de los procesos de negocio, por lo que es importante gestionarlos con el objetivo de brindar el mejor servicio al cliente.

La presente investigación surge de la necesidad de conocer la manera como se está gestionando el servicio de e-learning en el sistema universitario ecuatoriano, y a partir de esa experiencia elaborar la propuesta del Modelo de Gestión “e-SUE” (e-learning en el Sistema Universitario Ecuatoriano) basado en las mejores prácticas de ITIL¹ el cual permitirá mejorar la calidad del servicio.

Para cumplir con este objetivo se realizó el análisis de la educación virtual en el sistema universitario ecuatoriano a través de encuestas dirigidas a un grupo de universidades que poseen modalidad virtual en el Ecuador, estas encuestas permitieron recolectar información de la situación actual del e-learning en nuestro país.

La información obtenida fue tabulada y representada mediante gráficos estadísticos para posteriormente ser analizada, obteniendo como resultado los procesos en los cuales se tiene mayor deficiencia al momento de gestionar el servicio e-learning: Gestión de la Demanda, Gestión de Niveles de Servicio, Gestión de la Disponibilidad, Gestión de la Capacidad, Gestión de la Continuidad del Servicio, Gestión de eventos, Gestión de la configuración y Medición del Servicio.

Los procesos anteriormente mencionados sirvieron de base para establecer el Modelo de Gestión “e-SUE”.

Dentro del Modelo de Gestión “e-SUE” cada proceso se encuentra estructurado de la siguiente manera: descripción, roles, actividades, herramientas de apoyo, indicadores y evaluación del proceso y visión general del proceso.

¹ ITIL. Biblioteca de infraestructura de TI, es una serie de publicaciones exhaustivas y consistentes que se utilizan para describir y optimizar un marco de trabajo para la Gestión de calidad de Servicio TI dentro de una organización, alineado con el Standard internacional, ISO/IEC 20000.

La aplicabilidad del Modelo de Gestión “e-SUE” fue validada en el servicio de Aulas Virtuales que ofrece la Facultad de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación (FIS) de la Escuela Politécnica Nacional (EPN) donde se establecieron acciones que deben ser tomadas en cuenta para solucionar los problemas que el servicio de Aulas Virtuales posee en cada uno de los procesos de este modelo, adicionalmente se determinaron las herramientas de apoyo para cumplir con las acciones y los beneficios esperados al momento de ejecutarlas.

Finalmente se estableció conclusiones y recomendaciones obtenidas a lo largo del desarrollo del presente trabajo de titulación.

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo principal la construcción de un modelo de TI para la administración de los servicios de e-learning que brindan las Universidades del Ecuador.

Este trabajo comienza con el análisis de la situación actual del e-learning en el Ecuador. El capítulo 1: “ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL (E-LEARNING) EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ECUATORIANO”, muestra una visión acerca de cómo se están llevando los procesos de gestión de TI para brindar el servicio de e-learning en las universidades ecuatorianas.

El capítulo 2: “MODELO DE GESTION DE TI PARA LA EDUCACION VIRTUAL EN EL ECUADOR”, inicia con la base teórica del modelo de gestión planteado por ITIL y finalmente realiza la propuesta del modelo de gestión de TI basado en esos procesos.

El capítulo 3: “VALIDACIÓN DE LA APLICABILIDAD DEL MODELO DE GESTION “e-SUE””, realiza la validación teórica del modelo de gestión demostrando que la mayoría de los problemas actuales se resuelven con la aplicación de buenas prácticas.

El capítulo 4: “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”, contiene las Conclusiones y Recomendaciones obtenidas a lo largo del desarrollo del trabajo de titulación.

CAPITULO 1

ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL (E-LEARNING) EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ECUATORIANO

1.1 INTRODUCCIÓN

La estrategia de educación a distancia apareció hace mucho tiempo atrás a finales del siglo XIX² para responder a la necesidad de aprendizaje y dar solución a las limitaciones de tiempo, horario y distancia. Con la aparición de la Universidad, se sentaron las bases de la modalidad de Educación a Distancia.

Con el aparecimiento de la tecnología, se fueron incluyendo recursos tecnológicos a este tipo de educación; luego, con la invención del Internet aparecieron los términos antecidos por **e-**(electronic) como e-mail, e-commerce, e-business, etc.

El concepto de **e-learning** o **educación virtual** apareció en 1970 con la creación del primer sistema de computadora para enseñanza PLATO³, y son los términos que posteriormente se utilizaron para referirse al aprendizaje a través de medios electrónicos.

e-learning

El concepto de e-learning fue evolucionando y se concibió como una nueva manera de enseñar y aprender, en donde la flexibilidad del programa educativo, la cooperación entre los estudiantes y maestros, la personalización e interactividad son pilares fundamentales.

El e-learning es una forma de aprendizaje en la que el alumno y el profesor se comunican a través de Internet, y es una de las opciones actualmente utilizada dentro de la modalidad a distancia. Uno de los puntos importantes del e-learning es

² Tomado de: http://www.udenar.edu.co/viceacademica/ed_espa_virt.htm.

³ PLATO: Lógica Programada para Operaciones de Enseñanza Automática, Tomado de: http://en.wikipedia.org/wiki/PLATO_System.

el uso de la tecnología, pues existe un sin número de recursos tecnológicos que se deberá administrar eficientemente.

Algunas de las ventajas del e-learning son:

- Ayuda en la adquisición de capacidades de aprendizaje autónomo.
- Discusiones con alta interactividad: Foros, listas de distribución, chat, etc.
- Soporte, ayuda y retroalimentación inmediatos.
- Desarrollo y rejuvenecimiento del personal facultativo: Una experiencia nueva que obliga a renovarse.
- Eliminación de barreras espaciales y temporales (desde su propia casa, en el trabajo, en un viaje a través de dispositivos móviles, etc.).
- Actualización constante de los contenidos.

e-learning en el Ecuador

En el Ecuador la educación a distancia apareció en el año 1976⁴, la Universidad pionera en brindar este tipo de educación fue la Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL.

Las entidades que regulan la Educación Superior en el Ecuador son el CONEA y el CONESUP. El Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior del Ecuador CONEA es el organismo encargado de contribuir al aseguramiento de la calidad de las instituciones educativas de nivel superior y el Consejo Nacional de Educación Superior CONESUP es el organismo encargado de definir la política y estructurar el sistema de educación superior del Ecuador.

De acuerdo al reglamento de Régimen Académico publicado por el CONESUP en enero del 2009, en el Ecuador no se considera como modalidad de educación a la educación virtual, únicamente se hace referencia a la educación a distancia, que deberá utilizar las tecnologías de información y comunicación, para compensar la separación física entre el docente y el estudiante.

⁴ Tomado de: http://www.utpl.edu.ec/ingles/images/stories/publi_cientificas/informe_uv_ecuador.pdf

En el Ecuador alrededor del 25% de universidades cuenta con programas a distancia y muy pocos cuentan con programas de educación virtual. En el primer foro-taller sobre la educación superior virtual en el Ecuador realizado en la Escuela Politécnica Nacional el 22 de enero de 2009 la mayoría de universidades manifestó su interés en implementar estos programas, sin embargo la falta de información proporcionada por los organismos reguladores es una gran limitante.

Para analizar la educación virtual en el sistema universitario ecuatoriano se procedió a realizar una encuesta que permitió recolectar información de la situación actual de la educación virtual en el país.

1.2 OBTENCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos de la situación actual de la educación virtual en el sistema universitario ecuatoriano, en primera instancia se identificó el universo de universidades existentes que poseen educación virtual⁵(e-learning) a nivel nacional, tomando como referencia los datos del Consejo Nacional de Educación Superior del Ecuador (CONESUP) y de Investigaciones realizadas por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).

1.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA REPRESENTATIVA

En el presente trabajo de investigación se ha identificado como punto de estudio a las universidades que poseen modalidad virtual en el Ecuador; que ha sido determinado como el universo.

En el CONESUP se encuentran legalmente registradas 73 Universidades y Escuelas Politécnicas de las cuales 28 poseen modalidad virtual.

1.3.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

⁵Educación Virtual se denomina a los programas de formación que se apoyan en tecnologías de información y herramientas de aprendizaje que utilizan medios electrónicos (ej. Internet, Intranet, Red Local). Tomado de: www.elearningamericalatina.com/edicion/mayo1/na_1.php

Para poder determinar el tamaño de la muestra se recurrió a la estadística, específicamente a la teoría de Muestreo Proporcional que se define como la selección de los elementos en la proporción que se distribuyen en el universo.

Para lo cual se utilizó la siguiente fórmula (Ver Tabla 1.1), la misma que determina el tamaño de la muestra asociada a la población. A continuación se explica cada uno de los términos que intervienen.

Tabla 1.1 Tamaño de la muestra asociada a la población

$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$		
Parámetro	Descripción	Valores
N	Total de la población	28
Z_α²	Variabilidad estandarizada de distribución normal para el 95%.	1.96 ²
p	Proporción de una categoría de la variable (en este caso 95%) q=(1-p)	0,95
d	Error máximo (en este caso 9%)	0,09
n	Tamaño de la muestra	13

Para calcular el tamaño de la muestra se definió un nivel de confianza del 95%, debido a que se dispone de información de estudios anteriores, con este dato de acuerdo a la tabla de probabilidad acumulada de la ley de distribución normal estándar⁷, se tiene que el valor de la variable $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$. Se fijo un error máximo del 9%, obteniendo como resultado el tamaño de muestra de 13 universidades que poseen educación virtual en el Ecuador, las cuales fueron analizadas y estudiadas.

1.4 PLAN DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO DE LA MUESTRA SELECCIONADA

1.4.1 SELECCIÓN DE TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

⁶Tomado de: GALINDO D. Edwin, Estadística para la Administración y la Ingeniería, Probabilidad Acumulada de 00 a z para la distribución normal estándar, Fórmula Matemática del Muestreo Aleatorio, Página 354.

⁷ Tomado de: GALINDO D. Edwin, Estadística para la Administración y la Ingeniería, Probabilidad Acumulada de 00 a z para la distribución normal estándar, Página 427.

La técnica e instrumento utilizado para la recopilación de la información fue la “encuesta”, ya que con esta técnica se pudo obtener información precisa y tener mayor contacto con las universidades a través del personal integrado a la modalidad virtual.

El formato de la encuesta se encuentra en el Anexo “A”, el cual fue remitido a las 13 universidades.

1.4.2 FORMULACIÓN DE LA ENCUESTA

Para la formulación de la encuesta primero se procedió a definir el objetivo de la misma.

Objetivo: Caracterizar los modelos de gestión de TI vigentes en la educación virtual (e-learning) en el sistema universitario ecuatoriano.

Posteriormente se definieron las preguntas, las mismas que se encuentran estructuradas tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Servicios de tecnología de información utilizados para ofrecer educación virtual.
- Roles de TI que intervienen en la administración de la educación virtual en la Universidad.
- Sistemas de gestión de aprendizaje utilizados para ofrecer educación virtual.

En la encuesta, también se incluyó un formulario compuesto de cinco columnas, la primera contiene preguntas relacionadas con los procesos de TI involucrados en la administración de los servicios de tecnología de información utilizados para el e-learning, tomando como base ITIL v3. Las siguientes cuatro columnas corresponden a la periodicidad con la que se ejecutan dichos procesos, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- **Siempre:** Se ejecuta constantemente durante todo el proceso de e-learning.
- **Frecuente:** Se ejecuta la mayoría de las veces, salvo en ciertas ocasiones.

- **Ocasional:** Se ha ejecutado a veces, pero no es un proceso establecido.
- **Nunca:** No se ha ejecutado este proceso.

1.4.3 EJECUCIÓN DEL PLAN

Gracias a la colaboración de la Escuela Politécnica Nacional, a través del Centro de Educación Continua (CEC) se logró obtener la mayoría de las encuestas en el “Primer Foro de Educación Virtual” organizado por esta institución, las demás encuestas se las realizó personalmente a los responsables, técnicos y demás personal perteneciente a la modalidad de educación virtual de cada una de las universidades encuestadas.

1.5 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se detalla la tabulación de resultados obtenidos en la encuesta realizada a las 13 universidades que ofertan educación virtual en el Ecuador, mediante gráficos estadísticos y el análisis de los mismos.

Para un mejor detalle se establece una clasificación por bloques de acuerdo a cada una de las preguntas planteadas en la encuesta

1.5.1 SERVICIOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN UTILIZADOS PARA OFRECER EDUCACIÓN VIRTUAL

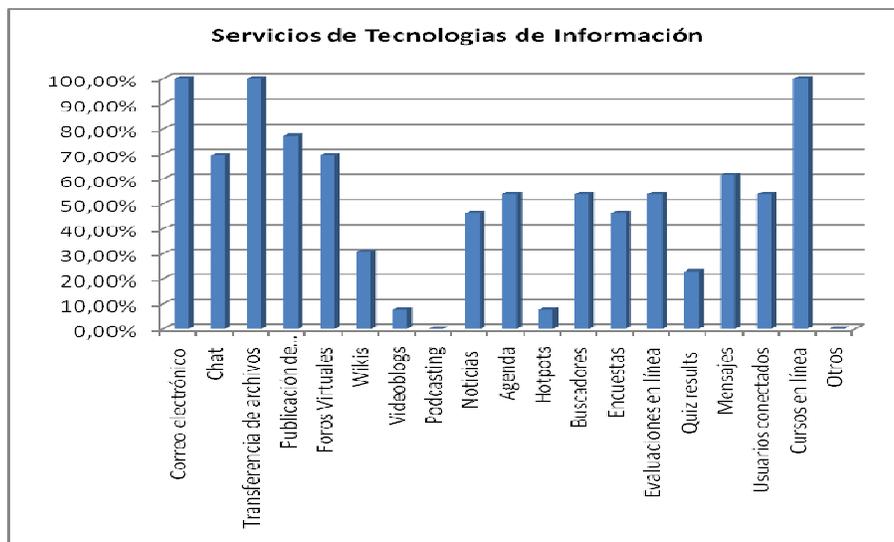


Figura 1.1 Resultado de la Pregunta No. 1. “Servicios de tecnología de información que posee la Universidad para ofrecer educación virtual.”

Los sistemas de administración del aprendizaje disponibles en el mercado utilizan una variedad de servicios como el chat, noticias, wikis, podcasting, videoblogs, hotpots, los cuales como se observa en la Figura 1.1 no son utilizados por el 73% de las universidades para ofrecer la educación virtual, por otro lado el 94% de universidades utilizan los servicios más populares de red como la transferencia de archivos, correo electrónico y publicación de cursos en sus páginas Web.

Algunos servicios como foros virtuales, evaluaciones en línea, publicación de imágenes, video, archivos de audio han sido incorporados por el 67 % de las universidades, lo cual representa la preocupación de darle mayor interactividad a la educación virtual.

1.1.1 ROLES DE TI QUE INTERVIENEN EN LA ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN LA UNIVERSIDAD

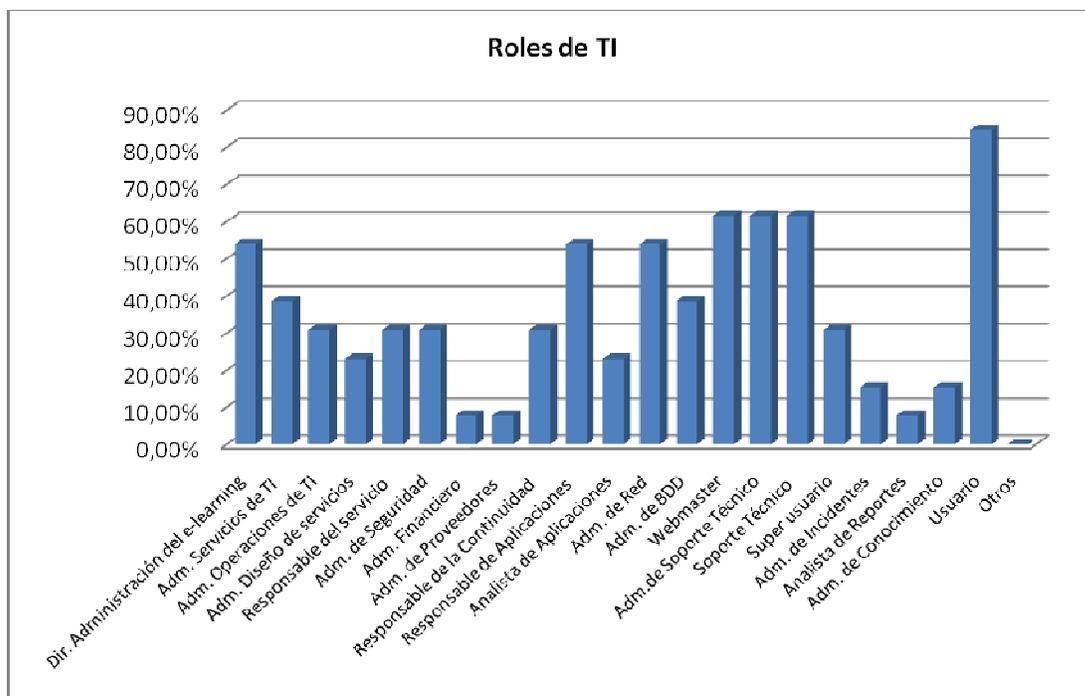


Figura 1.2 Resultado de la Pregunta No. 2. “Roles de TI que intervienen en la administración de la educación virtual”

En el 64% de las Universidades, los roles de TI que más se encuentran son Webmaster, Administrador de base de datos y Responsable de soporte técnico, lo cual es apropiado ya que un sistema de administración del aprendizaje involucra un manejador de bases de datos y un servidor de aplicaciones web, soportados sobre una infraestructura de red.

1.5.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE UTILIZADOS PARA OFRECER EDUCACIÓN VIRTUAL

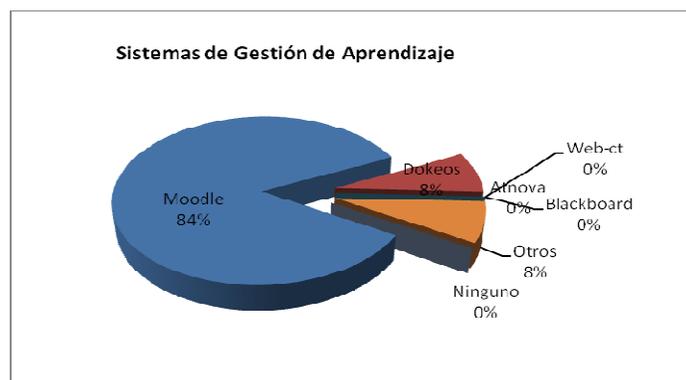


Figura 1.3 Resultado de la Pregunta No. 3. “Sistemas de gestión de aprendizaje, utilizados para ofrecer el servicio de e-learning.”

El 84% de universidades utiliza la plataforma Moodle como el LMS de preferencia, esto puede ser debido a que esta plataforma es libre, y posee soporte a nivel internacional, y se adapta fácilmente a las necesidades de cada organización. Solo el 8% utiliza sus plataformas propias o una plataforma propietaria.

1.5.3 PROCESOS IT INVOLUCRADOS EN LA ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE E-LEARNING

Cada uno de los procesos de TI se encuentran agrupados tomando como base los 5 libros de ITIL v3. A continuación se especifica el promedio obtenido por cada una de las preguntas realizadas las cuales hacen referencia a los procesos de TI. El promedio se establece tomando en cuenta la periodicidad con la que se ejecutan dichos procesos de acuerdo a la siguiente escala.

Tabla 1.2 Ponderación de acuerdo a la periodicidad de los procesos de TI

Periodicidad	Ponderación
--------------	-------------

Siempre	4
Frecuente	3
Ocasional	2
Nunca	1

1.5.3.1 Estrategia del Servicio

Tabla 1.3 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con la Estrategia del Servicio

PREGUNTAS	PROMEDIO	PORCENTAJE
1. Las normas, procesos y procedimientos para brindar los servicios de TI se encuentran documentados.	2,77	69,25%
2. Se evalúan y controlan los costos asociados a los servicios de TI para que el e-learning sea de calidad y el uso de los recursos TI sea eficiente.	2,54	63,50%
3. Se optimiza y racionaliza el uso de los recursos de TI utilizados para brindar los servicios de TI.	2,77	69,25%
4. Se producen bajas de rendimiento en el servicio de e-learning por aumentos no previstos de la demanda de los servicios de TI.	2,92	73,00%
5. Existen interrupciones parciales de los servicios de TI por errores de hardware o software.	2,77	69,25%

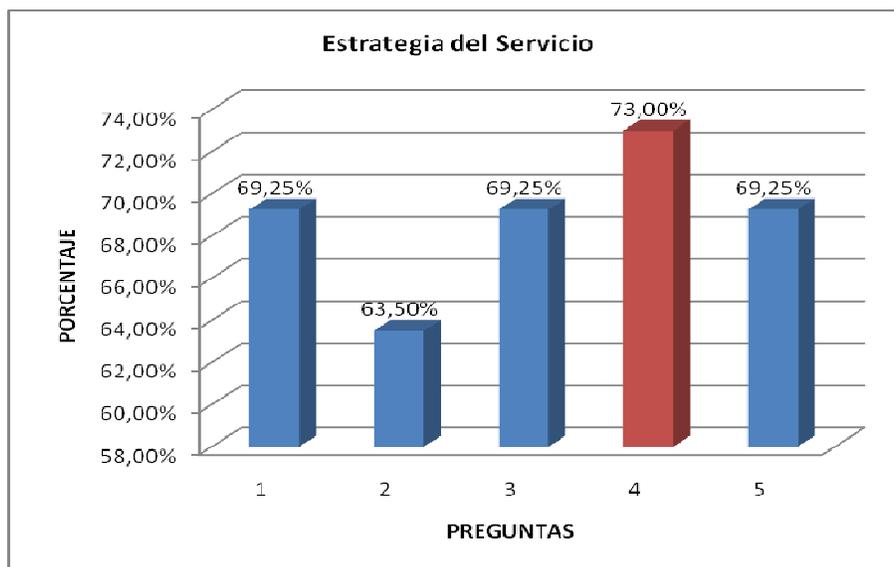


Figura 1.4 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con la Estrategia de Servicio

Se puede apreciar que en el 73 % de universidades, no existe una gestión adecuada de la demanda del servicio e-learning, lo que ocasiona bajas de rendimiento e interrupciones parciales en el servicio por aumentos no previstos de la demanda de los servicios de TI, probablemente porque no se monitorea constantemente el uso del servicio, para reconocer puntos débiles en la

Infraestructura IT y de esta manera establecer una estrategia que permita que el servicio brinde el valor necesario a los usuarios.

1.5.3.2 Diseño del Servicio

Tabla 1.4 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con el Diseño del Servicio

PREGUNTAS	PROMEDIO	PORCENTAJE
1. Existen procedimientos que minimizan las consecuencias de una interrupción de los servicios de TI.	2,69	67,25%
2. Se monitorea la calidad de los servicios de TI de acuerdo al porcentaje de cumplimiento de los requerimientos de los usuarios.	2,23	55,75%
3. Se han establecido y documentado los requerimientos mínimos que deben cumplir los servicios de TI para satisfacer las necesidades del e-learning.	2,31	57,75%
4. Existe un plan que refleja la capacidad y rendimiento necesarios, tanto en el presente como en el futuro, de los recursos de TI para brindar los servicios de TI.	2,31	57,75%
5. La universidad gestiona y racionaliza la demanda de los servicios de TI.	2,77	69,25%
6. Se optimizan y monitorean los servicios de TI para que funcionen ininterrumpidamente y de manera fiable.	2,31	57,75%
7. La información de los cursos dictados a través del servicio de e-learning está disponible en el momento que el usuario lo requiera.	3,23	80,75%

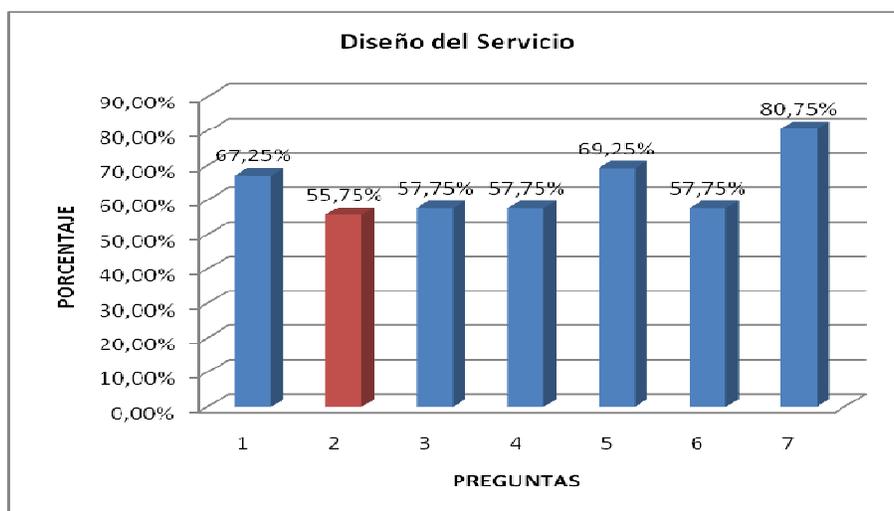


Figura 1.5 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con el Diseño del Servicio.

En el 44.25% de las universidades, no existe una adecuada gestión del nivel de servicio, así como también de la disponibilidad, capacidad y continuidad de los

servicios TI utilizados para ofrecer educación virtual, debido a que no se monitorea el correcto funcionamiento de los mismos, lo que no permite verificar mejoras y cumplimientos de los niveles de servicio acordados.

1.5.3.3 Transición del Servicio

Tabla 1.5 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con la Transición del Servicio

PREGUNTAS	PROMEDIO	PORCENTAJE
1. Los recursos de TI disponibles para brindar los servicios de TI son coordinados de manera que estos servicios sean de calidad y entregados en el tiempo y con los costos planificados.	2,46	61,50%
2. Los cambios que ocurren en los servicios de TI de e-learning son almacenados y luego evaluados, autorizados, priorizados, planeados, probados, implementados, documentados y revisados de manera controlada.	2,46	61,50%
3. Se dispone de información acerca de la configuración histórica, planificada y actual de los componentes de los servicios de TI.	2,23	55,75%
4. Se planifica de manera clara y se asegura que la implementación de un nuevo servicio de TI sea exitoso y a tiempo.	2,54	63,50%
5. Se realiza la evaluación de los efectos que producirá un cambio en los servicios de TI de manera que se puede tomar una decisión efectiva acerca de la conveniencia o no de realizar este cambio.	2,62	65,50%
6. Se dispone de información confiable y segura acerca de los servicios de TI que permite mejorar la calidad en la toma de decisiones del e-learning.	2,31	57,75%

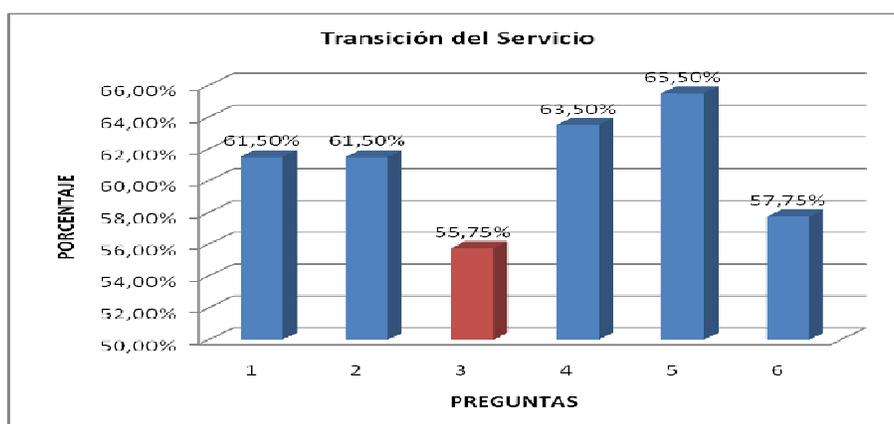


Figura 1.6 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con la Transición del Servicio

En el 44.25% de universidades, se observa mayor deficiencia en el cumplimiento de la gestión de activos del servicio y configuración y la evaluación de procesos para

efectuar cambios futuros. Esto refleja falta de interés en la administración y documentación de los servicios y sus componentes. Esta falta de interés puede ser ocasionada porque las empresas no establecen una relación costo / beneficio de este proceso para el negocio.

En las universidades encuestadas, no hay un claro entendimiento de los procesos relacionados con la Transición del Servicio.

1.5.3.4 Operación del Servicio

Tabla 1.6 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con la Operación del Servicio

PREGUNTAS	PROMEDIO	PORCENTAJE
1. Existen procedimientos que resuelven cualquier incidente que cause interrupción en los servicios de TI de manera rápida y eficaz.	2,38	59,50%
2. Se monitorea la calidad de la infraestructura de TI y se analiza su configuración para prevenir incidentes en la entrega del servicio de e-learning.	2,08	52,00%
3. Se analizan los incidentes ocurridos en los servicios de TI para descubrir su causa y proponer soluciones a los mismos.	2,23	55,75%
4. Se investigan y analizan las causas que provocan cualquier alteración a los servicios de TI.	2,23	55,75%
5. Existe el conocimiento del funcionamiento normal de los servicios de TI de manera que cuando ocurre un error, éste es detectado con facilidad.	2,31	57,75%
6. Se administra el acceso de los usuarios a los servicios de TI.	2,46	61,50%

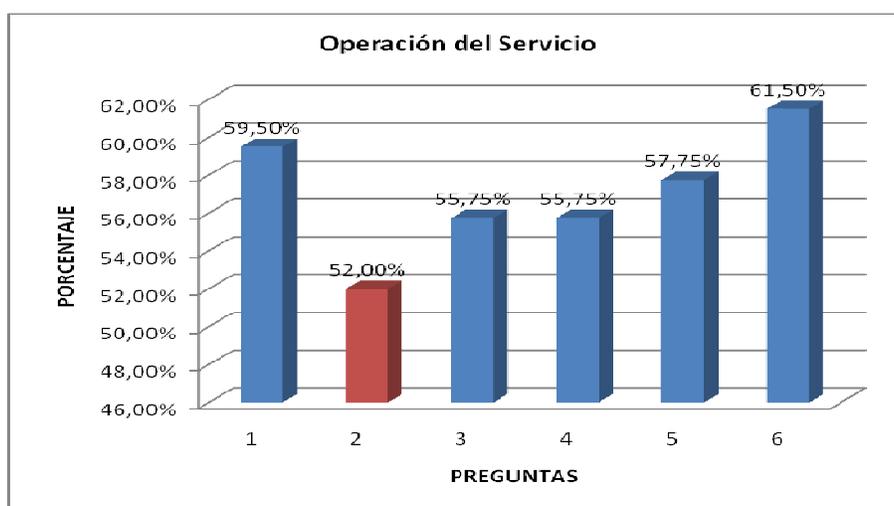


Figura 1.7 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con la operación del Servicio

La gestión de eventos permite adelantarnos a lo que puede suceder, sin embargo cuando ya se dispone de un servicio, probado internamente, que “aparentemente” funciona y el cual se necesita publicar con urgencia, es fácil olvidarse de este proceso. El 48% de las universidades no son la excepción ya que el proceso de menor cumplimiento es la gestión de eventos para prevenir incidentes futuros, seguido por los procesos de gestión de incidentes y gestión de peticiones.

1.5.3.5 Mejora Continua del Servicio.

Tabla 1.7 Preguntas de los Procesos de TI relacionados con la Mejora Continua del Servicio

PREGUNTAS	PROMEDIO	PORCENTAJE
1. Para verificar el rendimiento de los servicios de TI se han definido políticas que establecen qué y cómo medir dicho rendimiento.	2,38	59,50%
2. Las políticas de medición mencionadas anteriormente establecen mediciones de tecnología, mediciones de procesos y mediciones del servicio.	2,23	55,75%
3. Se dispone de informes acerca de los datos de medición y se analizan para mejorar las deficiencias en los servicios de TI.	2,31	57,75%

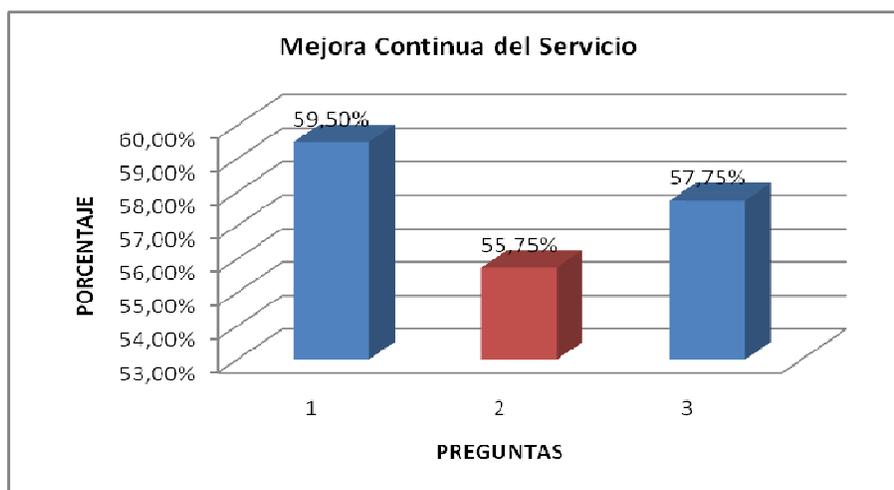


Figura 1.8 Periodicidad de los Procesos de TI relacionados con la Mejora Continua del Servicio.

Una de las deficiencias en el 44,25 % de las universidades es la falta del establecimiento de políticas de medición y elaboración de reporte de las mismas, si las hay estas no respaldan la mejora continua del servicio de e-learning, lo cual no permite mejorar la eficiencia y eficacia del mismo.

1.6 FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA) DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en el sistema de educación superior del país para ofrecer educación virtual, abarcan algunos aspectos que se señalan a continuación:

1.6.1 FORTALEZAS

1. El prestigio e importante posicionamiento a nivel regional, nacional e internacional que obtiene la universidad.
2. La diversificación de la población objetivo y ampliación del espacio geográfico para la captación de alumnos.
3. Las innovaciones tecnológicas a las que tienen acceso las universidades para mejorar los sistemas de comunicación entre el docente y el alumno.
4. La reducción de costos en comparación con la educación tradicional. Se eliminan los costos y pérdidas de tiempo por viajes y estadías que exigía la anterior educación a distancia.
5. Diversificación de la oferta con la incorporación de las instituciones educativas públicas y privadas que ofrecen este servicio educativo.
6. Trabajos colaborativos. Posibilidad de participación de diversos especialistas, radicados en distintos lugares.
7. Predisposición de las universidades para adoptar el e-learning dentro de su modelo educativo.

1.6.2 OPORTUNIDADES

1. La existencia de varias organizaciones tanto nacionales como internacionales destinadas a promover proyectos de tecnología dentro de las universidades.
2. La masificación del acceso a la red telemática –Internet.
3. Experiencias y predisposición de ayuda de otros países de habla hispana como España, Argentina, Chile, entre otros.
4. El decreto del gobierno de la utilización de software libre y la creación de la secretara informática.

5. Existencia de varias plataformas de e-learning tanto libres como privadas.

1.6.3 DEBILIDADES

1. Dificultad de evaluación de la calidad de los servicios de e-learning, debida a la falta de experiencia del país en este tema.
2. Las universidades no realizan un monitoreo constante de la disponibilidad de los servicios de TI utilizados en el e-learning.
3. Necesidad de contar con computadora y la falta de recursos de las universidades públicas para proporcionar estos recursos a los estudiantes.
4. La falta de capacitación de los docentes para insertarse en este modelo educativo.
5. Falta de difusión del e-learning, tan sólo el 38%⁸ de las Universidades del Ecuador disponen de servicios de e-learning y un poco porcentaje incluye nuevas tecnologías.
6. Las universidades no están acostumbradas a llevar documentación acerca de la configuración sus servicios de TI, lo que ocasiona interrupción en los servicios.
7. Falta de interés en planificar la prevención de problemas futuros, siempre se atienden los problemas presentes.
8. Falta de retroalimentación del desempeño y funcionamiento de los servicios de tecnología utilizados para e-learning.
9. Las universidades no poseen patrones de comportamiento que permitan verificar el uso del servicio e-learning.

1.6.4 AMENAZAS

1. La falta de un organismo que regule la educación virtual, ocasionando que cada universidad resuelva sus problemas por sí sola.
2. La brecha digital en algunos pueblos del Ecuador, que ocasiona limitación del acceso a la tecnología informática por parte de las universidades y estudiantes.
3. La falta de capacitación del alumno para desenvolverse en este modelo educativo.
4. La falta de credibilidad en el sistema educativo de modalidad a distancia reflejado en el e-learning.

⁸ Tomado de: [http:// www.conea.net/presentacion/estudios/educ_virtual.pdf](http://www.conea.net/presentacion/estudios/educ_virtual.pdf)

1.7 ESTRATEGIAS PARA EL E-LEARNING

Antes de establecer las estrategias para el e-learning, se procederá a determinar las relaciones existentes entre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del e-learning, a través de las matrices de Iteración FADA y FODO.

En las tablas 1.8 - 1.11, un '+' indica una relación existente, mientras que un '0' indica una relación muy débil o inexistente.

1.7.1 MATRICES DE INTERACCIONES FADA

Tabla 1.8 Matriz de Iteración Fortalezas- Amenazas (FA)

FORTALEZAS	AMENAZAS				
		A1	A2	A3	A4
	F1	+	0	+	+
	F2	0	0	0	+
	F3	0	+	0	0
	F4	0	0	0	0
	F5	0	0	+	+
	F6	+	0	0	0
	F7	+	0	0	+

Tabla 1.9 Matriz de Iteración Debilidades- Amenazas (DA)

DEBILIDADES	AMENAZAS				
		A1	A2	A3	A4
	D1	+	0	0	+
	D2	0	0	+	+
	D3	+	+	+	+
	D4	+	+	0	+
	D5	+	0	0	+
	D6	+	0	0	+
	D7	+	0	0	+
	D8	+	0	0	+
D9	+	0	0	+	

1.7.2 MATRICES DE INTERACCIONES FODO

Tabla 1.10 Matriz de Iteración Fortalezas- Oportunidades (FO)

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES					
		O1	O2	O3	O4	O5
	F1	+	+	+	0	0
	F2	+	+	+	0	0
	F3	+	+	0	0	0
	F4	0	+	0	0	0
	F5	+	+	0	+	0
	F6	+	+	+	0	0
F7	+	+	+	0	+	

Tabla 1.11 Matriz de Iteración Debilidades- Oportunidades (DO)

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES					
		O1	O2	O3	O4	O5
	D1	0	0	+	0	0
	D2	0	0	+	0	0
	D3	0	0	0	+	0
	D4	0	+	+	+	0
	D5	+	+	+	+	0
	D6	0	0	+	0	0
	D7	0	0	+	0	0
D8	0	0	+	0	0	
D9	0	0	+	0	0	

1.7.3 MATRIZ DE BALANCEO ESTRATÉGICO

A continuación se determina la matriz de balanceo estratégico (Ver Tabla 1.12) donde se establecen estrategias que permitan:

- Maximizar tanto las fortalezas como las oportunidades (FO Maxi-Maxi).
- Fortalecer el e-learning y minimizar las amenazas (FA Maxi-Mini).
- Minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades (DO Mini-Maxi).
- Minimizar tanto las amenazas como las debilidades (DA Mini-Mini).

FACTORES INTERNOS FACTORES EXTERNOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	<p>FO</p> <p>1.Establecer alianzas estratégicas con universidades de élite que poseen modalidad virtual con el objetivo de trabajar conjuntamente, unir sinergias en el diseño y ofertas de programas educativos y compartir experiencias institucionales e individuales de la aplicación de las TIC en los mismos.(F3,F4,F5,F6,F7,O2)</p> <p>2.Impulsar la adopción del e-learning a través de la secretaria informática mediante la elaboración de políticas para la educación virtual, capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y apoyo económico en cuanto a la infraestructura tecnológica y conectividad (F3, O3)</p> <p>3.Consolidar la educación virtual tanto a nivel de pregrado como de postgrado, a través del uso de las TICs, así como de la integración de modelos pedagógicos y el rol de los actores en el proceso.(F1, F2, F3,F4,F5,F6,F7,O1,O4)</p> <p>4. Reforzar la comunicación entre el docente y alumno mediante la utilización de plataformas de e-learning que mejor se adapten a las necesidades de las universidades. (F7,O5)</p>	<p>DO</p> <p>1. Construcción de una red de centros comunitarios digitales por parte del gobierno para ayudar a algunas poblaciones estudiantiles que no cuentan con recursos necesarios para acceder al e-learning. (O3, D1)</p> <p>2. Establecer planes de capacitación y formación permanente a los docentes que les permita comprender los modos de aprendizaje desde la perspectiva de la virtualidad y el modelo e-learning y las diferentes herramientas y servicios de internet permitiéndoles adquirir las habilidades necesarias para el diseño y elaboración de propuestas educativas con el uso de las TIC. (O1, O2, O3, D3)</p> <p>3. Establecimiento de mecanismos de difusión del e-learning por parte de la secretaria informática teniendo como referente la difusión de las últimas novedades mundiales sobre e-learning y todo lo que hace referencia al apasionante mundo de la formación. Participación en modo integrado con importantes universidades en distintas iniciativas de difusión del e-learning de países de habla hispana. (O2,O3,O4,D4)</p> <p>5. Utilizar normas de calidad y la experiencia de otros países en este tema, como referencia para evaluar la calidad de los servicios e-learning. Utilizar las mejores prácticas para gestionar los servicios e-learning (O2, D2,D3,D4,D5,D6.D7,D8,D9)</p>

AMENAZAS	<p>FA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crear programas de capacitación gratuita en el uso de computadoras e Internet auspiciados por las universidades que tienen el servicio de educación virtual. (A2,F3,F4) 2. Crear un organismo que regule la educación virtual, éste deberá establecer los requisitos específicos así como proporcionar los recursos y capacitación necesarios para que las universidades puedan ofrecer educación virtual de calidad. (A4,F4,F6,F7) 3. Crear en las universidades programas totalmente virtuales, y construir centros comunitarios equipados con acceso a Internet de uso gratuito para los estudiantes. (A1,F1) 4. Promulgar una ley que regule los programas de educación virtual y crear entidades certificadoras, de manera que un título obtenido a través de educación virtual tenga la misma validez de un título de educación presencial. (A3,F3,F4,F5,F7) 	<p>DA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipar universidades públicas con centros de cómputo de libre acceso a los estudiantes, con programas de capacitación gratuita en el uso de Internet, con programas de información y financiamiento para adquisición de computadores. Difundir a través de las Universidades la creación de proyectos de tecnología que permitan conectar a Internet a todas las regiones del Ecuador. (A1,D1,D3,A2,D1) 2. Creación de redes ecuatorianas de universidades, que sean de acceso obligatorio para todas las universidades, en las cuales se difunda la importancia y posteriormente obligatoriedad de la creación de programas de e-learning.(A3,D1-D7,A4,D1-D7)
-----------------	---	--

Tabla 1.12 Matriz de Balanceo Estratégico

1.8 RESUMEN DEL ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL (E-LEARNING) EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ECUATORIANO

Luego de realizar el análisis de la educación virtual en el sistema universitario ecuatoriano y tomando en cuenta la experiencia de los autores en la gestión del e-learnig, se han establecido los procesos que deben ser mejorados para gestionar este servicio, los procesos son: Gestión de la Demanda, Gestión del Nivel del Servicio, Gestión de la Disponibilidad, Gestión de la Capacidad, Gestión de la Continuidad del Servicio, Gestión de Eventos, Gestión de la Configuración y Medición del Servicio. Estos procesos servirán de base para establecer el Modelo de Gestión e-SUE en el capítulo 2.

CAPITULO 2

MODELO DE GESTIÓN DE TI PARA LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN EL ECUADOR

2.1 GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI

La gestión de servicios de TI, ha sido un tema de preocupación mundial, siendo ITIL uno de los conjuntos de mejoras prácticas más reconocido.

ITIL especifica un método sistemático que garantiza la calidad de los servicios de TI. Ofrece una descripción detallada de los procesos más importantes en una organización de TI, incluyendo listas de verificación para tareas, procedimientos y responsabilidades que pueden servir como base para adaptarse a las necesidades concretas de cada organización.

A continuación se presenta un resumen del ciclo de vida del servicio planteado por ITIL.

2.1.1 CONCEPTOS BÁSICOS

Servicio. Un servicio es un medio para entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costes o riesgos específicos.

Valor. El valor es el aspecto esencial del concepto de servicio. Desde el punto de vista del cliente, el valor consta de dos componentes básicos: funcionalidad y garantía. La funcionalidad es lo que el cliente recibe, mientras que la garantía reside en cómo se proporciona.

Gestión de Servicios. La Gestión de Servicios es un conjunto de capacidades organizativas especializadas cuyo fin es generar valor para los clientes en forma de servicios.

Sistema. Un sistema es un grupo de componentes interrelacionados o interdependientes que forman un conjunto unificado y que funcionan juntos para conseguir un objetivo común.

Función. Una función es una subdivisión de una organización que está especializada en realizar un tipo concreto de trabajo y tiene la responsabilidad de obtener resultados concretos. Las funciones son subdivisiones independientes que tienen las capacidades y recursos necesarios para alcanzar los resultados exigidos. Tienen sus propias prácticas y su propio cuerpo de conocimientos.

Proceso. Un proceso es un conjunto estructurado de actividades diseñado para cumplir un objetivo concreto. Los procesos dan como resultado un cambio orientado hacia un objetivo y utilizan la retroalimentación para efectuar acciones de auto mejora y autocorrección.

El Ciclo de Vida del Servicio

ITIL enfoca la gestión de servicios a partir del Ciclo de Vida de un servicio. El Ciclo de Vida del Servicio es un modelo de organización que ofrece información sobre:

- La forma en que está estructurada la gestión del servicio.
- La forma en que los distintos componentes del Ciclo de Vida están relacionados entre sí.
- El efecto que los cambios en un componente tendrán sobre otros componentes y sobre todo el sistema del Ciclo de Vida.

El Ciclo de Vida del Servicio consta de cinco fases.

- **Estrategia del Servicio.** La fase de diseño, desarrollo e implementación de la Gestión del Servicio como un recurso estratégico.
- **Diseño del Servicio.** La fase de diseño para el desarrollo de servicios de TI apropiados, incluyendo arquitectura, procesos, política y documentos; el objetivo del diseño es cumplir los requisitos presentes y futuros de la empresa.
- **Transición del Servicio.** La fase de desarrollo y mejora de capacidades para el paso a producción de servicios nuevos y modificados.

- **Operación del Servicio.** La fase en la que se garantiza la efectividad y eficacia en la provisión y el soporte de servicios con el fin de generar valor para el cliente y el proveedor del servicio.
- **Mejora Continua del Servicio.** La fase en la que se genera y mantiene el valor para el cliente mediante la mejora del diseño y la introducción y Operación del Servicio.

En la Figura 2.1, se puede observar el ciclo de Vida de los Servicios



Figura 2.1. El ciclo de vida del servicio⁹

El Ciclo de Vida del Servicio es una combinación de múltiples puntos de vista sobre la realidad de las organizaciones, lo que ofrece un mayor nivel de flexibilidad y control.

2.1.2 ESTRATEGIA DEL SERVICIO

Contar con una estrategia es importante para las organizaciones de TI que consideran la provisión de los servicios de TI como su principal negocio, ya que les permite aportar valor al negocio.

⁹ Tomado de: <http://www.marblestation.com/?p=646>

La estrategia de Servicios es el núcleo principal del ciclo de vida de ITIL v3, pero ésta no podría existir por separado del resto de la estructura de TI. Abarca un marco para construir las mejores prácticas para desarrollar una estrategia en Tecnologías de la Información a largo plazo.

La Estrategia del Servicio proporciona orientación sobre la manera de diseñar, desarrollar e implementar la gestión de los servicios no sólo como una capacidad de la organización, sino también como un activo estratégico.

Los procesos involucrados en la estrategia de Servicio son: Gestión del Portafolio de Servicios, Gestión de la Demanda y Gestión Financiera.

2.1.2.1 Gestión del Portafolio de Servicios (SPM)

La gestión de portafolios de Servicios TI permite valorar de manera proactiva el conjunto de los servicios de TI, mediante el establecimiento de casos de negocio, riesgos, prioridades, valor propuesto y costos, considerando los servicios que mejor contribuyen a los objetivos del negocio y aquellos otros que han de crearse para apoyar los futuros objetivos.

El objetivo del SPM es administrar la información actualizada que se encuentra en el Portafolio de Servicios y brindar el estado, interfaces y dependencias de los servicios que se ejecutan en el ambiente productivo.

EL Portafolio de Servicios se compone del catálogo de servicios del negocio y del catálogo de servicios técnicos.

El Catálogo de Servicios del Negocio es una interface con las unidades y proceso del negocio y los servicios de TI que los soportan.

El Catálogo de Servicios Técnicos es una interface con los equipos de soporte, proveedores y gestión de la configuración.

Las actividades clave del proceso de SPM son:

- Definición del servicio, Cartera de servicio y Catálogo de servicios.
- Definición del Catálogo de servicios del negocio y Catálogo de servicios técnicos.
- Alineación con el negocio y los procesos del negocio.

2.1.2.2 Gestión de la Demanda (DM)

El origen de los problemas que la Gestión de la Demanda debe subsanar a corto plazo incluyen:

- Degradación del servicio por aumentos no previstos de la demanda.
- Interrupciones parciales del servicio por errores de hardware o software.

La Gestión de la Demanda es la encargada en estos casos de redistribuir la capacidad para asegurar que los servicios críticos no se vean afectados o, cuando menos, lo sean en la menor medida posible. Para llevar a cabo esta tarea de forma eficiente es imprescindible que la Gestión de la Capacidad conozca las prioridades del negocio del cliente y pueda actuar en consecuencia.

El objetivo de la Gestión de la Demanda es el de optimizar y racionalizar el uso de los recursos TI.

2.1.2.3 Gestión Financiera (FM)

La Gestión Financiera se encarga de evaluar y controlar los costes asociados a los servicios TI de forma que se ofrezca un servicio de calidad a los clientes con un uso eficiente de los recursos TI necesarios.

Si la organización TI y/o sus clientes no son conscientes de los costes asociados a los servicios no podrán evaluar el retorno a la inversión ni podrán establecer planes consistentes de inversión tecnológica.

El objetivo principal de la Gestión Financiera de los Servicios Informáticos es administrar de manera eficaz y rentable los servicios y la organización TI.

Por regla general, a mayor calidad de servicios mayor es su coste, por lo que es necesario evaluar cuidadosamente las necesidades del cliente para que el balance entre ambos sea óptimo.

En la Figura 2.2, se puede apreciar la iteración de los procesos de la Estrategia de Servicio.

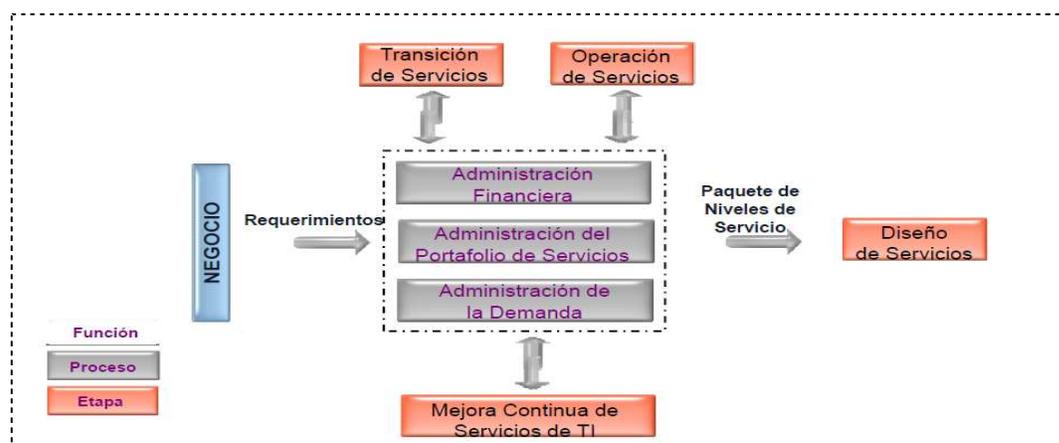


Figura 2.2. Procesos de la Estrategia de Servicio¹⁰

2.1.3 DISEÑO DEL SERVICIO

El Diseño de Servicio constituye una de las partes del Ciclo de Vida del Servicio.

Comprende los principios del diseño del servicio y busca identificar, definir y alinear la solución de TI con los requisitos del negocio conforme a las mejores prácticas incluyendo diseño de arquitecturas, procesos, políticas, documentación y permitiendo incorporar necesidades futuras.

También introduce el concepto del Paquete del Diseño del Servicio y busca seleccionar el modelo de diseño del servicio apropiado para alcanzar los objetivos actuales y futuros del negocio.

Los procesos involucrados en la estrategia de Servicio son: Gestión de Nivel de Servicios, Gestión de la Capacidad, Gestión de la Disponibilidad, Gestión de la Continuidad del Servicio TI, Gestión de la Seguridad de la Información y Gestión de Proveedores.

¹⁰ Tomado de: http://www.cioconsultores.cl/Articulos/Art_LibrosITILv3_SS.htm

2.1.3.1 Gestión de Nivel de Servicios (SLM)

La Gestión de Niveles de Servicio debe velar por la calidad de los servicios TI alineando tecnología con procesos de negocio y todo ello a unos costes razonables. El objetivo primordial de la Gestión de Nivel de Servicios es buscar un compromiso realista entre las necesidades y expectativas del cliente y los costes de los servicios asociados, de forma que estos sean asumibles tanto por el cliente como por la organización TI.

Para cumplir sus objetivos es imprescindible que la Gestión de Niveles de Servicio:

- Conozca las necesidades de sus clientes.
- Defina correctamente los servicios ofrecidos.
- Monitorice la calidad del servicio respecto a los objetivos establecidos en los SLAs¹¹. (Acuerdos de Nivel de Servicio)

2.1.3.2 Gestión de la Capacidad

La Gestión de la Capacidad es la encargada de que todos los servicios TI se vean respaldados por una capacidad de proceso y almacenamiento suficiente y correctamente dimensionada.

Sin una correcta Gestión de la Capacidad los recursos no se aprovechan adecuadamente y se realizan inversiones innecesarias que acarrearán gastos adicionales de mantenimiento y administración. O aún peor, los recursos son insuficientes con la consecuente degradación de la calidad del servicio.

El objetivo primordial de la Gestión de la Capacidad es poner a disposición de clientes, usuarios y el propio departamento TI los recursos informáticos necesarios para desempeñar de una manera eficiente sus tareas y todo ello sin incurrir en costes desproporcionados.

¹¹ SLA: Es el nivel de garantía respecto a la calidad del servicio proporcionada por el proveedor para cada uno de los servicios y/o clientes. Tomado de: http://www.uc3m.es/portal/page/portal/congresos_jornadas/congreso_itsmf/La%20medicini%20de%20SLAs%20tiempos%20verticales%20y%20horizontales_0.pdf.

Para ello la Gestión de la Capacidad necesita:

- Conocer el estado actual de la tecnología y previsible futuros desarrollos.
- Conocer los planes de negocio y acuerdos de nivel de servicio para prever la capacidad necesaria.
- Analizar el rendimiento de la infraestructura para monitorizar el uso de la capacidad existente.
- Realizar modelos y simulaciones de capacidad para diferentes escenarios futuros previsible.
- Dimensionar adecuadamente los servicios y aplicaciones alineándolos a los procesos de negocio y necesidades reales del cliente.
- Gestionar la demanda de servicios informáticos racionalizando su uso.

2.1.3.3 Gestión de la Disponibilidad

La Gestión de la Disponibilidad es responsable de optimizar y monitorizar los servicios TI para que estos funcionen ininterrumpidamente y de manera fiable, cumpliendo los ANS y todo ello a un coste razonable. La satisfacción del cliente y la rentabilidad de los servicios TI dependen en gran medida de su éxito.

El objetivo primordial de la Gestión de la Disponibilidad es asegurar que los servicios TI están disponibles y funcionen correctamente siempre que los clientes y usuarios deseen hacer uso de ellos en el marco de los ANS acordados.

Los indicadores clave sobre los que se sustenta el proceso de Gestión de la Disponibilidad son: Disponibilidad, Fiabilidad, Mantenibilidad, Capacidad de Servicio.

2.1.3.4 Gestión de la Continuidad del Servicio TI (ITSCM)

La Gestión de la Continuidad del Servicio se preocupa de impedir que una imprevista y grave interrupción de los servicios TI, debido a desastres naturales u otras fuerzas de causa mayor, tenga consecuencias catastróficas para el negocio.

La estrategia de la Gestión de la Continuidad del Servicio debe combinar equilibradamente procedimientos:

- **Proactivos:** que buscan impedir o minimizar las consecuencias de una grave interrupción del servicio.
- **Reactivos:** cuyo propósito es reanudar el servicio tan pronto como sea posible (y recomendable) tras el desastre.

La ITSCM requiere una implicación especial de los agentes involucrados pues sus beneficios sólo se perciben a largo plazo, es costosa y carece de rentabilidad directa.

Los objetivos principales de la Gestión de la Continuidad de los Servicios TI se resumen en:

- Garantizar la pronta recuperación de los servicios TI tras un desastre.
- Establecer políticas y procedimientos que eviten, en la medida de lo posible, las perniciosas consecuencias de un desastre o causa de fuerza mayor.

Una correcta ITSCM debe formar parte integrante de la Gestión de Continuidad del Negocio (BCM) y debe estar a su servicio.

2.1.3.5 Gestión de la Seguridad de la Información (LSM)

La información es importante al negocio y su correcta gestión debe apoyarse en tres pilares fundamentales:

- **Confidencialidad:** la información debe ser sólo accesible a sus destinatarios predeterminados.
- **Integridad:** la información debe ser correcta y completa.
- **Disponibilidad:** se debe tener acceso a la información cuando se la necesita.

La Gestión de la Seguridad debe, por tanto, velar para que la información sea correcta y completa, esté siempre a disposición del negocio y sea utilizada sólo por aquellos que tienen autorización para hacerlo.

Los principales objetivos de la Gestión de la Seguridad se resumen en:

- Diseñar una política de seguridad, en colaboración con clientes y proveedores correctamente alineada con las necesidades del negocio.
- Asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad acordados.
- Minimizar los riesgos de seguridad que amenacen la continuidad del servicio.

2.1.3.6 Gestión de Proveedores

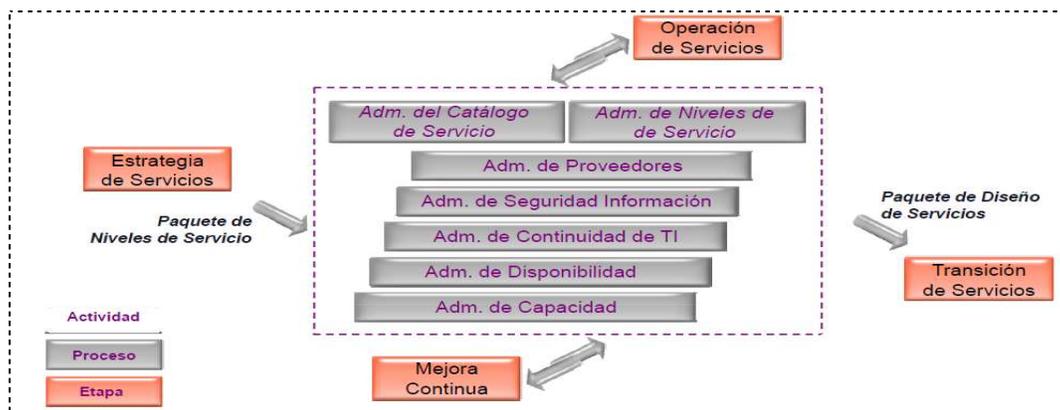
La Gestión del Proveedores asegura que los proveedores y los servicios proveídos por ellos sean administrados para soportar las expectativas del negocio.

El propósito de la Gestión de Proveedores es asegurar que los proveedores cumplen con los contratos establecidos, mejorando la calidad de los servicios que ofrecen, pero al mismo tiempo, tratando de reducir los costes, o al menos manteniéndolos al nivel actual.

Las responsabilidades de la Gestión de Proveedores incluyen:

- Manejo de contratos
- Definición de servicios y múltiples proveedores
- Definición de Objetivos, documentación y requerimientos de proveedores.
- Definición de la relación con el Negocio: manejo de quejas y medición de la satisfacción.

En la Figura 2.3, se puede apreciar la iteración de los procesos del Diseño de Servicio.



2.1.4 TRANSICIÓN DEL SERVICIO

La transición del servicio se encarga de asegurar que el plan de implementación generado en las anteriores etapas alcanzará los objetivos esperados.

El propósito de la transacción del servicio es:

- Planificar y administrar la capacidad y los recursos requeridos para empaquetar, construir, probar y desplegar una entrega a producción y establecer el servicio especificado en los requerimientos del cliente.
- Proveer un framework consistente y riguroso para evaluar la capacidad y riesgos después de que un nuevo cambio es realizado.
- Establecer y mantener la integridad de todos los activos y configuraciones del servicio conforme van desarrollándose a través de esta etapa.
- Proveer buen conocimiento e información de manera que la Administración de Cambios y Despliegue pueda expedir decisiones efectivas acerca de lanzar una entrega al ambiente de pruebas y luego a producción.
- Proveer mecanismos eficientes de construcción e instalación que pueden ser usados para desplegar entregas a los ambientes de pruebas y producción y puedan ser reconstruidos si es necesario.
- Asegurar que el servicio puede ser administrado, operado y soportado en concordancia con los requerimientos y restricciones especificadas dentro del Diseño del Servicio.

Una efectiva Transición del Servicio puede:

- Mejorar significativamente la habilidad de un Proveedor de Servicios para manejar altos volúmenes de cambios y entregas.
- Alinear un servicio nuevo o cambiado con los requerimientos y operaciones del negocio del cliente.
- Asegurar que los clientes y usuarios pueden usar el servicio nuevo o cambiado de manera que reduzca el valor a las operaciones del negocio.

Específicamente, la Transición del Servicio añade valor al negocio mejorando:

¹² Tomado de: http://www.cioconsultores.cl/Articulos/Art_LibrosITILv3_SS.htm

- La habilidad para adaptar rápidamente los nuevos requerimientos y desarrollos del mercado.
- La administración de la transición de fusiones, adquisiciones y transferencia de servicios.
- El éxito de cambios y entregas para el negocio.
- Los pronósticos de los niveles del servicio y garantías para los servicios nuevos o cambiados.
- La variación de los planes de recursos y presupuestos actuales versus los estimados y aprobados.
- La productividad del negocio y de los clientes debido al mejor planeamiento y uso de los servicios nuevos o cambiados.
- La cancelación o cambios a tiempo de los contratos de mantenimiento de hardware y software cuando los componentes son destruidos o decomisados.
- El entendimiento del nivel de riesgo durante y después de un cambio.

2.1.4.1 Planificación y Soporte de la Transición

Los objetivos de este proceso son:

- Planear y coordinar los recursos para asegurar que los requerimientos de la Estrategia del Servicio codificados por el Diseño del Servicio sean realizados efectivamente en las operaciones del Servicio.
- Identificar, administrar y controlar los riesgos de falla e interrupción a través de las actividades de transición.

La Planeación y Soporte de Transición efectiva puede mejorar significativamente la habilidad de un proveedor de servicio de manejar altos volúmenes de cambio y entregas.

2.1.4.2 Gestión de Cambios

Asegura que los cambios son almacenados, evaluados, autorizados, priorizados, planeados, probados, implementados, documentados y revisados de manera controlada.

El propósito de este proceso es asegurar que los métodos estandarizados son utilizados eficientemente y permiten manejar todos los cambios, que todos los cambios son almacenados en el Sistema de Administración de la Configuración (CMS) y que todos los riesgos del negocio sean optimizados.

2.1.4.3 Gestión de la Configuración y Activos del Servicio (SACM)

Soporta al negocio proveyendo información certera y control a través de todos los activos y relaciones que componen la infraestructura de la organización.

El propósito de este proceso es identificar, controlar y llevar la cuenta de los activos del servicio y los ítems de configuración, proteger y asegurar su integridad a través del ciclo de vida del servicio.

El alcance de este proceso abarca también a los activos que no son de TI y a los proveedores internos y externos en donde los activos compartidos necesitan ser controlados.

Para administrar grandes y complejas infraestructuras de TI, este proceso requiere el uso de un sistema de soporte conocido como Sistema de Administración de la Configuración (CMS).

2.1.4.4 Gestión de Entregas y Despliegues

El objetivo de este proceso es ensamblar y posicionar todos los aspectos de servicios dentro de producción y establecer el uso efectivo de servicios nuevos o cambiados.

La liberación y despliegue efectivos entregan un valor significativo al negocio entregando cambios a una velocidad, riesgos y costos optimizados, y ofreciendo una consistente, apropiada y auditable implementación de servicios útiles para el negocio.

Cubre todo el ensamblado e implementación de servicios nuevos o cambiados para el uso operacional, desde la planeación de su liberación hasta la vida temprana de los mismos.

2.1.4.5 Validación y Pruebas del Servicio

El éxito de este proceso depende del entendimiento holístico del servicio, cómo será utilizado y la manera en que está construido. Todos los servicios, ya sea en casa o comprados, necesitarán ser probados apropiadamente, proveyendo validación de manera que los requerimientos del negocio pueden ser encontrados en el rango completo de las situaciones esperadas

El propósito de este proceso es proveer evidencia de que los servicios nuevos o cambiados soportan los requerimientos del negocio, incluyendo los niveles de servicio.

El servicio es probado explícitamente contra las utilidades y garantías colocadas en el paquete de diseño del servicio, incluyendo la funcionalidad, disponibilidad, continuidad, seguridad y usabilidad.

2.1.4.6 Evaluación

Asegurar que el servicio será útil al negocio es importante para tener éxito en la transición del servicio y se extiende a asegurar que el servicio continuará siendo relevante estableciendo métricas y técnicas de medición apropiadas.

Genera valor para el negocio pues una evaluación efectiva determina si los recursos de un nuevo servicio (generado a través de un paquete de diseño de servicio) o de los cambios a un servicio existente (generado a través de la administración de cambios), están siendo bien utilizados en relación al beneficio que entrega el servicio para el negocio.

2.1.4.7 Gestión Del Conocimiento

El propósito de este proceso es asegurar que las personas correctas tienen el conocimiento correcto, a la hora correcta para entregar y soportar los servicios requeridos por el negocio.

Este proceso entrega:

- Servicios más eficientes con calidad mejorada.
- Comprendimiento claro y común del valor proveído por los servicios.
- Información relevante siempre disponible.

El corazón de la Administración del Conocimiento es la estructura de Datos-Información-Conocimiento-Sabiduría, requiere el uso del Sistema de Administración de Conocimiento del Servicio en donde se almacena información relevante derivada de los datos de Activos y Configuración.

En la Figura 2.4, se puede apreciar la iteración de los procesos de la Transición del Servicio.

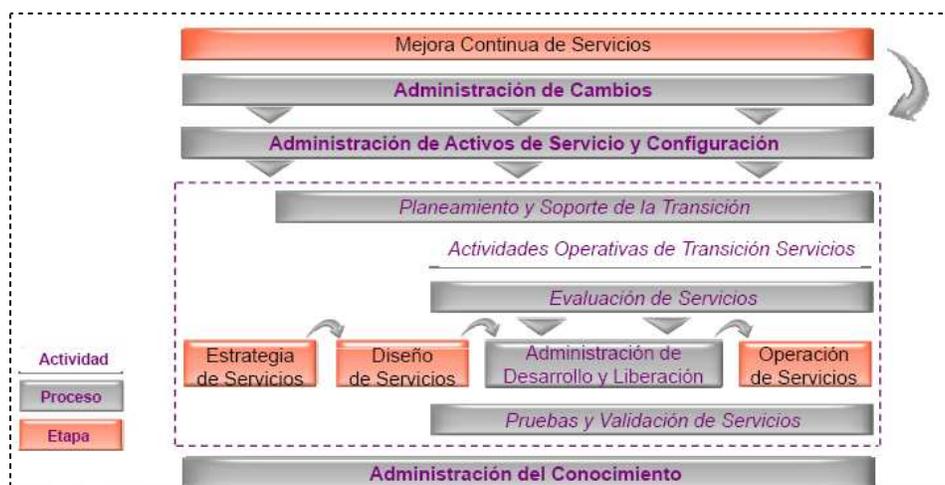


Figura 2.4. Procesos de la Transición del Servicio¹³

2.1.5 OPERACIÓN DEL SERVICIO

¹³ Tomado de: http://www.cioconsultores.cl/Articulos/Art_LibrosITILv3_SS.htm

La operación del servicio puede ser vista como la fábrica de TI. Esto implica un enfoque cercano a las actividades del día a día y la infraestructura que es utilizada para entregar servicios. El propósito de la operación del servicio es entregar y soportar servicios.

Los procesos bien planificados e implementados no estarán disponibles si la operación del día a día de esos procesos no está correctamente dirigida, controlada y administrada. Ni las mejoras en los servicios podrán ser posibles si las actividades del día a día para monitorear el rendimiento, fijar métricas y obtener datos no están sistemáticamente conducidas durante la operación del servicio.

El propósito de la operación del servicio es coordinar y llevar a cabo actividades y procesos requeridos para entregar y administrar los servicios de acuerdo a las reglas de nivel de servicio para los usuarios y clientes. La operación del servicio es también responsable de la continua administración de la tecnología que es utilizada para entregar y soportar los servicios.

2.1.5.1 Gestión de Eventos

Un evento es un cambio de estado que tiene significado para la administración de un ítem de configuración o un servicio de TI.

Un evento puede indicar que algo no está funcionando correctamente, dando lugar a un incidente que debe ser registrado. Los eventos pueden también indicar actividad normal o la necesidad de la intervención de una rutina.

La administración de eventos depende del monitoreo, pero es diferente. La administración de eventos genera y detecta notificaciones, mientras que el monitoreo revisa el estado de los componentes aun cuando ningún evento ocurre.

2.1.5.2 Gestión de Peticiones

Una petición de un servicio es la petición de un usuario de información o consejo, o de un cambio estándar, o de un acceso a un servicio de TI.

El propósito de este proceso es permitir a los usuarios pedir y recibir servicios estándares, obtener y entregar estos servicios, proveer información a los usuarios y clientes acerca de servicios y procedimientos para obtenerlos, y asistir con información general, quejas y comentarios.

2.1.5.3 Gestión de Incidencias

Un incidente es una interrupción no planeada de un servicio de TI, o una reducción en la calidad de un servicio de TI. La falla de un ítem de configuración que no ha impactado todavía a un servicio también es un incidente.

El propósito de este proceso es restaurar el servicio tan rápido como sea posible y minimizar el impacto en las operaciones del negocio.

Los incidentes son detectados frecuentemente por la Administración de Eventos, o por los usuarios. Los incidentes son categorizados para identificar quién debe trabajar en ellos y para su análisis y son priorizados de acuerdo a la urgencia y a su impacto en el negocio.

2.1.5.4 Gestión de Problemas

Un problema es la causa de uno o más incidentes. En el momento en que un problema es registrado la causa usualmente no es conocida, la gestión de problemas es el proceso responsable de averiguar esta causa.

Los objetivos clave de la Gestión de Problemas son prevenir problemas y los incidentes resultantes desde que estos ocurren, eliminar incidentes recurrentes y minimizar el impacto de incidentes que no pueden ser prevenidos.

Incluye diagnosticar las causas de los incidentes, determinar la solución y asegurar que la solución sea implementada, también mantiene información acerca de los problemas y las soluciones alternativas apropiadas.

Los problemas son categorizados de la misma manera que los incidentes, pero el objetivo es entender las causas, documentar las soluciones alternativas y solicitar cambios para resolver los problemas permanentemente. Las soluciones son documentadas en una Base de Datos de Errores Conocidos, que mejora la eficiencia y efectividad de la Gestión de Incidentes.

2.1.5.5 Gestión de Accesos

El propósito de este proceso es proveer las direcciones para que los usuarios puedan acceder a un servicio o a un grupo de servicios, mientras se deniega el acceso a usuarios no autorizados.

Este proceso ayuda a gestionar la confidencialidad, disponibilidad e integridad de datos y propiedad intelectual.

En este proceso están involucrados la identidad (información púnica que distingue a un individuo) y los derechos (configuraciones que proveen acceso a datos y servicios). Los procesos incluyen verificar la identidad y sus derechos, otorgar accesos a los servicios, registrar y dar seguimiento, y remover o modificar accesos cuando el estado o los roles cambien.

En la Figura 2.5, se puede apreciar la iteración de los procesos de la Operación del Servicio.



Figura 2.5. Procesos Operación del servicio¹⁴

2.1.6 MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO (SCI)

Este proceso es el encargado de ofrecer un valor añadido al negocio, a través de la integración entre usuarios y procesos, minimización del número de oportunidades perdidas y capacidad de reacción rápida ante cambios.

Combina los principios, prácticas y métodos de la gestión de la calidad, gestión de cambios y mejora de la capacidad, trabajando para mejorar cada etapa en el ciclo de vida del servicio así como los actuales servicios, procesos y actividades y tecnología relacionados.

El procedimiento de Mejora Continua incluye todos los pasos del Ciclo de Deming, y estará distribuido a lo largo de todo el ciclo de vida de ITIL, como se puede apreciar en la Figura 2.6.



Figura 2.6. Mejora Continua del Servicio – Ciclo de Deming¹⁵

Los procesos que forman parte de esta etapa del ciclo de vida son: Medición de los Servicios, Mejora de Procesos y Reporteo de Desempeño de los Servicios.

2.1.6.1 Medición de los Servicios

¹⁴ Tomado de: http://www.cioconsultores.cl/Articulos/Art_LibrosITILv3_SS.htm

¹⁵ Tomado de: http://www.osiatis.es/consultoria/planes_mejora_continua.php

Los objetivos de monitorear y medir un servicio son: validar decisiones, dirigir, justificar con pruebas vivas que el curso de las acciones tomadas es el requerido e identificar puntos en los cuales es necesaria una intervención para corregir acciones.

Los elementos críticos a considerar son:

- Integrar en los planes de negocios.
- Alinear las metas de TI y las metas del negocio.
- Conseguir costos eficientes.
- Conseguir un balance definiendo qué debe ser medido.
- Debe establecerse una línea base que defina la necesidad de que los servicios deben ser mejorados comparados con algún indicador.

Existen 3 métricas que impulsan la mejora continua del servicio.

- Métricas Tecnológicas: Métricas de Componentes y Aplicaciones.
- Métricas de Procesos: Métricas capturadas como CSF (Factores críticos de éxito) y KPI (Indicadores claves de Rendimiento.)
- Métricas de Servicios: Resultados de Servicios.

2.1.6.2 Mejora de Procesos

La toma de medidas es fundamental para mejorar un proceso; SCI utiliza un proceso de 7 pasos para determinar qué es lo que se está midiendo y donde se encuentra la información. (Ver Figura 2.7)

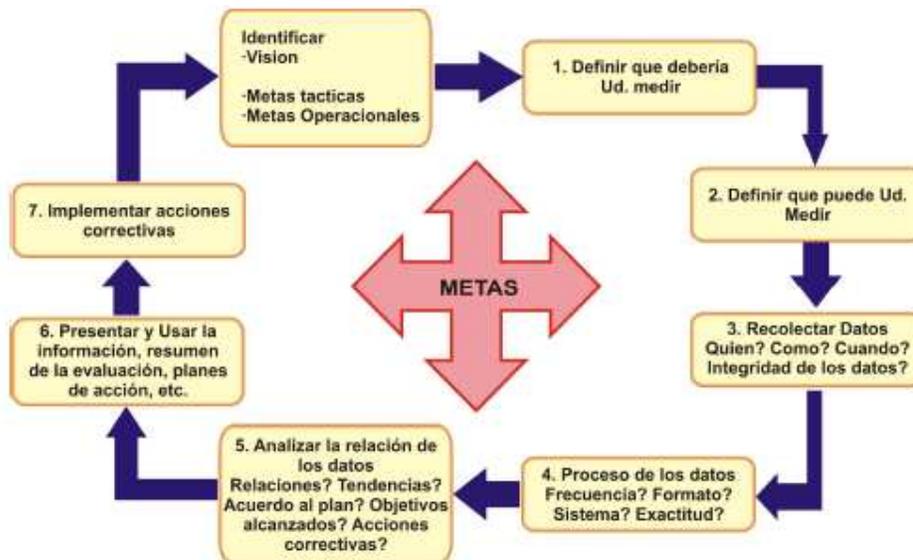


Figura 2.7. Siete Pasos Para La Mejora Continua¹⁶

Paso 1 – Definir lo que se debe medir

Se deben definir un conjunto de medidas que permitan soportar los objetivos de la organización. El enfoque debe estar en identificar lo que se necesita para satisfacer los objetivos sin considerar si los datos están actualmente disponibles.

Paso 2 – Definir lo que se puede medir

Las organizaciones pueden encontrar que tienen limitaciones en lo que pueden medir actualmente, es muy útil conocer las mismas y los riesgos que estas involucran. El análisis se debe enfocar entre qué es lo que se puede medir ahora y qué realmente se debe ser comunicado al negocio, a los clientes y a la gestión de TI.

Paso 3 – Obtener los datos

Cubre monitoreo y recolección de datos, se debe tener una combinación de herramientas de monitoreo y procesos manuales para recolectar los datos necesarios para las medidas que hayan sido definidas.

Paso 4 – Procesar los datos

Los datos son procesados en el formato requerido, proveyendo una perspectiva del rendimiento de los servicios y los procesos.

Paso 5 – Analizar los datos

¹⁶ Tomado de: http://www.cioconsultores.cl/Articulos/Art_LibrosITILv3_SS.htm

El análisis transforma la información en conocimiento de los eventos que están afectando a la organización. Una vez que los datos han sido procesados se podrán contestar las preguntas:

- ¿Se están alcanzando los objetivos?
- ¿Existen tendencias claras?
- ¿Es necesaria alguna acción correctiva? ¿Cuánto cuesta?

Paso 6 – Presentar y usar la información

La información debe ser presentada a la audiencia correcta, debe proveer valor, mostrar las excepciones y resaltar los beneficios que hayan sido identificados durante un periodo de tiempo.

Paso 7 – Implementar una acción correctiva

El conocimiento obtenido es utilizado para optimizar, mejorar y corregir los servicios, procesos y otras actividades de soporte y tecnología. Las acciones correctivas deben ser identificadas y comunicadas a la organización.

2.1.6.3 Reporteo de Desempeño de los Servicios

Una cantidad significativa de datos es capturada diariamente durante la entrega del servicio; sin embargo, un pequeño subconjunto de esos datos son de interés para el negocio, especialmente aquellos que permiten conocer los eventos históricos que continúan siendo una amenaza y la forma en que TI los atacará; no es suficiente presentar reportes que demuestren el cumplimiento o no de los SLA's sino que se debe construir un método de reporte que identifique lo que sucedió, lo que se hizo, cómo se asegura que no impactará al negocio nuevamente y cómo se está trabajando para mejorar de servicios de TI.

Es indispensable definir políticas y reglas que incluyan la definición de las audiencias destino y la visión del negocio respecto a lo que el servicio debería entregar; un acuerdo sobre lo que se debe medir y lo que se debe reportar; acuerdos sobre las definiciones de todos los términos y límites; las bases para todos los cálculos; la calendarización de los reportes; el acceso a los reportes y el medio a ser usado; el cronograma de reuniones para revisar los reportes.

2.2 MODELO DE GESTIÓN DE TI e-SUE

2.2.1 INTRODUCCIÓN

El e-learning se ha constituido en una herramienta de TI trascendental para la educación, sobretodo en la educación a nivel superior en la que la distancia y el tiempo disponible han sido un impedimento.

Las universidades del Ecuador han decidido implementar esta herramienta de TI para aprovechar sus ventajas e innovar la manera de impartir el conocimiento.

Sin embargo, al ser ésta una herramienta nueva, no se ha considerado necesaria la gestión de la tecnología utilizada para impartir este servicio, no se contemplan algunos aspectos como la gestión de eventos y gestión de incidentes cuya correcta administración podría mejorar la calidad del mismo.

El modelo de gestión de TI **e-SUE** toma su nombre de e-learning en el Sistema Universitario Ecuatoriano y se ha construido en base a los procesos que menos se ejecutan en las universidades ecuatorianas. Se basa en las buenas prácticas de ITIL y contiene los procesos de gestión de la continuidad, gestión del nivel del servicio, gestión de la capacidad, gestión de la disponibilidad, gestión de la continuidad del servicio, gestión de la configuración, gestión de eventos, gestión de incidentes y medición del servicio.

En cada proceso se determinan roles, actividades e indicadores, la ejecución o puesta en práctica de este modelo permitirá optimizar, mejorar y controlar los servicios de TI que conforman el servicio de e-learning.

2.2.2 OBJETIVOS

- Disponer de políticas y estándares que permitan la recuperación de los servicios en el menor tiempo posible.

- Disponer de información detallada acerca de la configuración de todos los servicios que conforman el e-learning para detectar con mayor facilidad cualquier falla o mejora necesaria.
- Conocer cuál es la operación normal del e-learning para detectar rápidamente cualquier disminución de la calidad del servicio que pueda afectar a la imagen de la Institución.
- Tener un acercamiento directo con el usuario y resolver sus inquietudes en el menor tiempo posible.
- Mejorar la imagen de la institución, potenciando el funcionamiento del e-learning, monitoreándolo constantemente y garantizando su calidad.
- Establecer lineamientos y métricas de evaluación y mejora continua de los servicios.

2.2.3 ALCANCE

El modelo está enfocado exclusivamente a la gestión de la tecnología utilizada para brindar el servicio de e-learning, y se enfoca en los servicios que actualmente se brindan en las universidades del Ecuador.

Entre algunos de los servicios en los que se basa este modelo se tienen:

- Servicio de correo electrónico. Es uno de los servicios en Internet de mayor demanda, permite a cualquier persona que tenga acceso a Internet enviar mensajes escritos, archivos e imágenes a otra persona que también tenga acceso a Internet, en cualquier lugar del mundo y de forma casi instantánea.
- Servicio de chat. El chat es un gran centro de reuniones virtual en el que usuarios de todas partes del mundo pueden charlar. Las conversaciones son en tiempo real; los usuarios entran con un nick o apodo, por el que son reconocidos por el resto de la comunidad.
- Servicio de transferencia de archivos. Es hacer una copia de un archivo desde una computadora a otra a través de una red de computadoras, en este caso Internet. Este servicio permite compartir, intercambiar y descargar archivos.
- Publicación de imágenes, video, archivos de audio. Permite colocar imágenes, video y/o audio en las páginas web informativas de un curso.

- Servicio de foros virtuales. El Foro Virtual es una serie de diálogos y discusiones en línea alrededor de una temática. Los Foros Virtuales ofrecen a la comunidad interesada en esta temática, la oportunidad de aportar opiniones, dudas, referencias y experiencias con la finalidad de ampliar la riqueza de conocimiento sobre el tema principal de discusión del Foro. Su principal particularidad es que son completamente llevadas a cabo en línea desde un sitio Web.
- Servicio de wikis. Un wiki, o una wiki, es un sitio web cuyas páginas web pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador web. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten. Los textos o "páginas wiki" tienen títulos únicos. Si se escribe el título de una "página-wiki" en algún lugar del wiki, esta palabra se convierte en un "enlace web" (o "link") a la página web.
- Servicio de noticias. Permite publicar noticias para notificar a los usuarios acerca de eventos ocurridos o resoluciones importantes. Además permite también visualizar el historial de las mismas organizado por fechas.
- Servicio de agenda. Permite publicar eventos a realizarse en fechas específicas como por ejemplo la entrega de una tarea, la fecha de culminación de un foro, etc.
- Buscadores. Permite realizar búsquedas dentro de los cursos.
- Servicio de encuestas. Permite crear encuestas que luego serán resueltas por los usuarios.
- Servicio de evaluaciones en línea. Permite crear cuestionario de evaluación para los alumnos, estos cuestionarios son calificados y permiten la evaluación de un alumno.
- Servicio de quiz results (resultados de cuestionarios). Permite obtener reportes de las calificaciones obtenidas por los alumnos.
- Servicio de mensajes. Permite enviar mensajes a los demás usuarios del curso en línea.
- Visualización de usuarios conectados. Permite visualizar qué usuarios se encuentran en ese momento conectados y dentro del curso.
- Publicación de cursos en línea. Permite la publicación de varios cursos o clases, agregar el cronograma de la clase, subir recursos, realizar actividades, etc.

2.2.4 ESTRUCTURA DEL MODELO

El Modelo de Gestión e-SUE, se basa en una estructura de procesos. En la figura 2.8, se establece la cohesión e interrelación de los procesos que serán considerados dentro del modelo.



Figura 2.8. Ciclo de vida de los procesos del e-learning

- **Modelo de Proceso**

El modelo de Procesos permite el entendimiento de los distintos aspectos que serán considerados en cada uno de los procesos del servicio de e-learning. (Ver Figura 2.9).



Figura 2.9. Modelo de Proceso

El modelo representa la estructura de un conjunto de actividades diseñada para alcanzar un objetivo específico.

- Un proceso toma una o más entradas y las convierte en resultados definidos.
- Un proceso incluye todas las actividades, roles, responsabilidades y controles de gestión requeridos para entregar los resultados.

- **Control de proceso**

Los procesos, una vez definidos, deben ser documentados y controlados, y una vez que estén bajo control, pueden repetirse y volverse manejables. Pueden construirse medidas y métricas del proceso para controlarlo y mejorarlo.

- **Elementos de Proceso**

La figura 2.9 muestra cómo la información entra en el proceso, se procesa, se produce y el resultado se revisa y se mide.

Un proceso siempre se organiza alrededor de un conjunto de objetivos. Lo más importante de la producción del proceso debe ser conducido hacia los objetivos y siempre tiene que incluir mediciones de procesos (métricas), reportes y mejoras del proceso.

En este modelo de Gestión de TI cada proceso se encuentra estructurado de la siguiente manera:

Descripción. Se realiza una breve descripción de los objetivos de cada uno de los procesos de TI involucrados en el servicio e-learning.

Roles. Se detalla los distintos roles que el personal de TI debe asumir dentro de los procesos de TI involucrados en el servicio e-learning.

Actividades. Se detallan las acciones que deben realizarse dentro de los procesos de TI involucrados en el servicio del e-learning.

Herramientas de Apoyo. Se indican las herramientas y la estructura que deben tener para apoyar a los procesos del e-learning y ayudar a la consecución de las actividades.

Indicadores y Evaluación de Proceso. Se definen los indicadores utilizados en cada uno de los procesos de TI involucrados en el servicio e-learning, los mismos que son medidos para evaluar los objetivos de dichos procesos.

Visión General del Proceso. A través de un gráfico se define de una manera detallada los aspectos anteriormente mencionados, así como los desencadenadores de las actividades, entradas y salidas del proceso y la relación existentes con otros procesos de TI.

En la figura 2.10, se puede observar de una manera más detallada la estructura de cada proceso de TI.

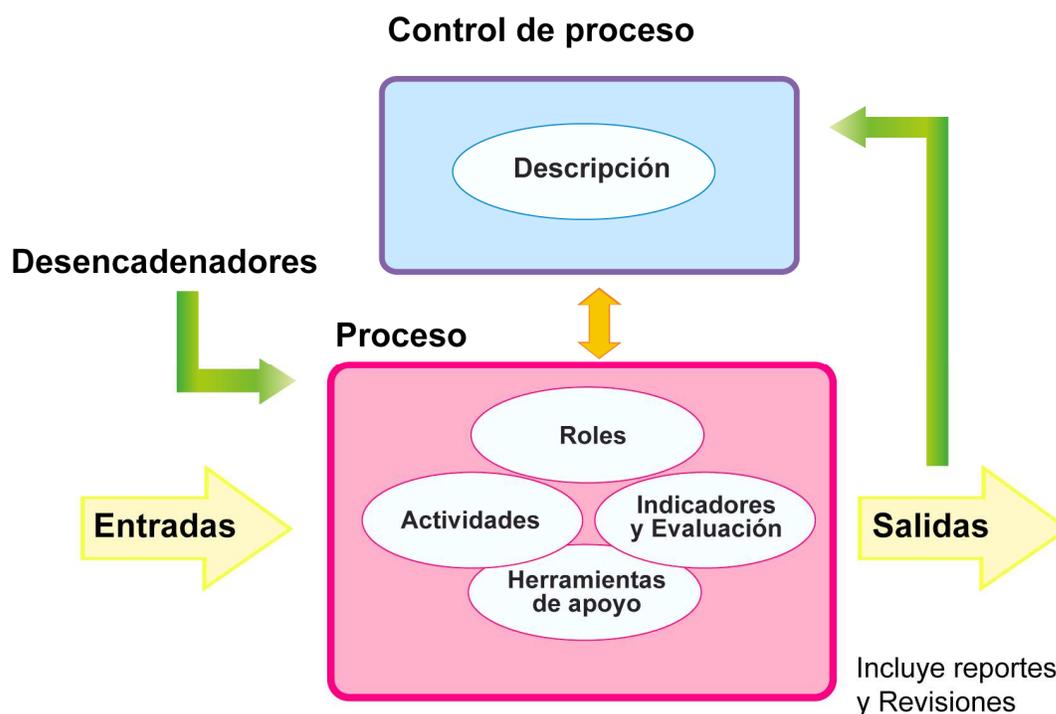


Figura 2.10. Estructura del Proceso

2.2.5 PROCESOS

2.2.5.1 Gestión de la Demanda

Descripción

El objetivo de la Gestión de la Demanda es optimizar y racionalizar el uso de los recursos de TI utilizados para proveer el servicio e-learning.

Roles

Administrador de Demanda. Será el responsable de aportar información relativa a las normas y procedimientos de la demanda, así como también de ofrecer asesoramiento sobre todos los aspectos relativos al proceso de la Gestión de la Demanda a través de la ejecución de varias actividades.

Asistente de la Gestión Demanda. Apoya a la Gestión de la Demanda y será el responsable de asistir en el desarrollo de las actividades de este proceso.

Actividades

Administrador de Demanda

- Participar en la creación de Acuerdos de Niveles de Servicio del e-learning.
- Dirigir el potencial de los recursos individuales utilizados en el e-learning.
- Responder a los cambios de Patrones de las Actividades del e-learning.

Asistente de la Gestión de la Demanda

- Monitorear toda la demanda y la capacidad del e-learning y producir reportes.

2.2.5.2 Gestión del Nivel de Servicios

Descripción

El objetivo de la Gestión del Nivel de Servicios SLM es garantizar que se establezcan acuerdos de nivel de servicio para el e-learning permitiendo de esta manera entregar este servicio de acuerdo a metas alcanzables.

Roles

Administrador del Nivel de Servicio. Será el responsable de aportar información relativa a las normas y procedimientos del nivel de Servicio del e-learning, así como también de ofrecer asesoramiento sobre todos los aspectos relativos al proceso de la Gestión de Nivel de Servicio a través de la ejecución de varias actividades.

Asistente de la Gestión de Nivel de Servicio. Apoyará a la Gestión de Nivel de Servicio y será el responsable de asistir en el desarrollo de las actividades de este proceso.

Actividades

Administrador del Nivel de Servicio

- Determinar los requerimientos de nivel de servicio (SLR) del e-learning.
- Medir y mejorar la satisfacción de los clientes del servicio de e-learning.
- Establecer contactos y relaciones con los usuarios del servicio de e-learning.
- Establecer, acordar y revisar los Acuerdos de Nivel de Servicio SLAs, Acuerdos de Nivel Operativo OLAs y Contratos de soporte UCs del e-learning.
- Elaborar Programas de Mejora del Servicio (SIP) e-learning.
- Manejar todas las quejas del servicio e-learning.

Asistente de la Gestión de Nivel de Servicio

- Monitorear los niveles del servicio del e-learning de acuerdo a los SLAs y producir reportes.
- Mantener actualizados y disponibles los documentos de la Administración del Nivel de Servicio del e-learning.
- Registrar las quejas y buenos comentarios del servicio de e-learning.

Herramientas de Apoyo

- **Requerimientos de Nivel de Servicio SLR.** El SLR debe incluir información detallada sobre:
 - Necesidades de los usuarios del e-learning
 - Expectativas de rendimiento y nivel de servicios de los usuarios del e-learning.

El SLR constituye el elemento base para desarrollar los SLAs y posibles OLAs correspondientes al e-learning.

- **Acuerdos de Nivel de Servicio SLA.** El SLA debe recoger en un lenguaje no técnico, o cuando menos comprensible para los usuarios del e-learning, todos los detalles del servicio.

Tras su firma, el SLA debe considerarse el documento de referencia para la relación con los usuarios del e-learning en todo lo que respecta a la provisión del servicio, por tanto, es imprescindible que contenga claramente definidos los aspectos esenciales del servicio tales como :

- Descripción general y no técnica del servicio e-learning.
- Responsables del acuerdo tanto por el lado usuario como de los responsables de la administración del servicio e-learning.
- Plazos para la provisión del servicio e-learning.
- Duración del acuerdo y condiciones para su renovación y/o rescisión.
- Condiciones de disponibilidad del servicio e-learning
- Soporte y labores de mantenimiento asociadas al servicio e-learning.
- Tiempos de respuesta del e-learning.
- Tiempos de recuperación en casos de incidentes del servicio e-learning
- Planes de contingencia del servicio e-learning.
- Criterios de evaluación de la calidad del servicio e-learning.

- Acuerdo de nivel de operación OLA. El OLA es un documento interno de la organización donde se especifican:
 - Responsabilidades y compromisos de los diferentes departamentos de la organización TI en la prestación del servicio e-learning.
 - Procesos y procedimientos necesarios para ofrecer los niveles de servicio acordados con los usuarios del servicio e-learning.
 - Detalles sobre la prestación del servicio e-learning que resultan imprescindibles a la organización TI para su organización.

- **Contratos de soporte UC.** Un UC es un acuerdo con un proveedor externo para la prestación del servicio e-learning, donde se especifica:
 - Responsabilidades de los proveedores externos en el proceso de prestación del servicio e-learning.
 - Compromisos claros y delimitados.

- **Programa de mejora del servicio SIP.** El SIP debe recoger tanto medidas correctivas a fallos detectados en los niveles de servicio del e-learning como propuestas de mejora basadas en el avance de la tecnología.

El SIP debe formar parte de la documentación de base para la renovación de los SLAs del e-learning y debe estar internamente a disposición de los administradores de los otros procesos TI del servicio.

El SIP debe contener:

- Problemas relacionados con el servicio e-learning y sus posibles causas.
- Nuevas necesidades de los usuarios del servicio e-learning.
- Avances tecnológicos.
- Cumplimiento de los niveles de servicio del e-learning.
- Implicaciones de una degradación de la calidad del servicio e-learning en los usuarios.
- Evaluación del rendimiento y capacitación del personal involucrado en la provisión del servicio e-learning.

- Reasignación de recursos.
- Cumplimiento de los OLAs y UCs relacionados con el servicio e-learning.
- Percepción de los usuarios del e-learning sobre la calidad de servicio.
- Necesidades de formación adicional a los usuarios del servicio e-learning.

Indicadores y Evaluación del Proceso

Indicador	Nivel de Satisfacción del usuario respecto a los acuerdos de nivel del Servicio
Descripción	Permite determinar el nivel de percepción de los clientes respecto al nivel del servicio.
¿De dónde se obtiene?	Encuestas de satisfacción del Cliente
Resultado	Los resultados serán cualitativos tomando en cuenta los siguientes criterios: Insatisfacción: Se produce cuando el nivel de servicio percibido no alcanza las expectativas del cliente. Satisfacción: Se produce cuando el nivel de servicio percibido coincide con las expectativas del cliente. Complacencia: Se produce cuando el nivel de servicio percibido excede las expectativas del cliente

Indicador	Número de SIPs elaborados que han tenido impacto en la calidad del Servicio
Descripción	Permite determinar los Programas de Mejora establecidos para el e-learning que han ayudado a mejorar el nivel de calidad del mismo.
¿De dónde se obtiene?	Supervisión y Revisión de los Acuerdos de Nivel de Servicio.
Resultado	Si el número de SIPs que han tenido impacto en la calidad del servicio es superior al número de SIPs que no han tenido impacto en la calidad del servicio, el proceso se está mejorando ya que se está cumpliendo con los objetivos del mismo.

Indicador	Porcentaje de SLAs elaborados en base a los SLRs
Descripción	Permite determinar el porcentaje de SLAs que se encuentran enfocados a las necesidades de los usuarios.
¿De dónde se obtiene?	Supervisión y revisión de los Acuerdos de Nivel de Servicio y Requerimientos de Nivel de Servicio.
Resultado	Mientras mayor sea el número de Acuerdos de Nivel de Servicio elaborados tomando como base los SLRs el proceso está cumpliendo con sus objetivos.

Indicador	Porcentaje de SLAs apoyados con OLAs
Descripción	Permite determinar el porcentaje de Acuerdos de Nivel de Servicio que cuentan con procesos y procedimientos para ofrecer los niveles de servicio acordados con los usuarios.
¿De dónde se obtiene?	Supervisión y revisión de los Acuerdos de Nivel de Servicio y Acuerdos de Nivel Operativo.
Resultado	Mientras mayor sea el número de Acuerdos de Nivel de Servicio soportados por

los OLAs el proceso está cumpliendo con sus objetivos.

Visión General del Proceso



Figura 2.11. Gestión del nivel del servicio

2.2.5.3 Gestión de la Capacidad

Descripción

El objetivo del proceso de e-learning Gestión de la Capacidad es asegurar que la capacidad de los recursos de TI utilizados en el servicio e-learning sea suficiente para cumplir las necesidades presentes y futuras.

Roles

Administrador de Capacidad. Será el responsable de aportar información relativa a las normas y procedimientos de la Capacidad del Servicio e-learning, así como también de ofrecer asesoramiento sobre todos los aspectos relativos al proceso de la Gestión de la Capacidad a través de la ejecución de varias actividades.

Asistente de la Gestión de la Capacidad. Apoyará a la Gestión de la Capacidad y será el responsable de asistir en el desarrollo de las actividades de este proceso.

Actividades

Administrador de Capacidad

- Revisar la capacidad y rendimiento actual de TI.
- Mejorar la Capacidad actual del servicio e-learning y componentes de la Infraestructura TI.
- Evaluar y acordar nuevos requerimientos de capacidad.
- Planear la nueva capacidad.
- Responder a las solicitudes relacionadas con la capacidad del servicio e-learning y componentes de la infraestructura TI.

Asistente de la Gestión de la Capacidad

- Documentar los nuevos requerimientos de capacidad.
- Realizar informes periódicos de la capacidad del servicio e-learning.

Herramientas de Apoyo

- **Plan de Capacidad.** El Plan de Capacidad incluirá información sobre los costes de la capacidad actual y prevista, es importante que se monitorice su cumplimiento para adoptar medidas correctivas en cuanto se detecten desviaciones importantes del mismo.

En un Plan de Capacidad se establecerá:

- Toda la información relativa a la capacidad de la infraestructura TI utilizada para la provisión del servicio e-learning.
- Las previsiones sobre necesidades futuras del servicio e-learning basadas en tendencias y SLAs existentes.
- Los cambios necesarios para adaptar la capacidad TI a las novedades tecnológicas y las necesidades emergentes de usuarios del servicio e-learning.

- **Base de Datos de Capacidad CDB.** La CDB debe incluir toda la información relevante a la capacidad de la infraestructura TI utilizada para brindar el servicio de e-learning,

La CDB debe contener:

- Planes de Capacidad del servicio e-learning.
 - Informes Técnicos del servicio e-learning
 - Informes de Gestión y de Rendimiento del servicio e-learning
- Base de Datos de Configuración CMDB. Ver el proceso de gestión de la configuración.

Indicadores y Evaluación del Proceso

Indicador	Número de incidentes ocasionados por el bajo desempeño de los componentes de TI.
Descripción	Permite determinar el número de alteraciones en el servicio producidas por el bajo desempeño de los componentes de TI.
¿De dónde se obtiene?	Base de Datos de Configuración CMDB.
Resultado	Mientras mayor sea el número de incidentes registrados en la CMDB va existir una menor calidad del servicio.
Indicador	Porcentaje de rendimiento de cada uno de los componentes de TI respecto a la capacidad existente.
Descripción	Permite determinar si la capacidad existe es suficiente para dar el nivel de servicio acordado con los usuarios.
¿De dónde se obtiene?	Reportes periódicos de Rendimiento de los componentes de TI.
Resultado	Los resultados serán cualitativos tomando encuentra los siguientes criterios: . Muy bueno: si $P \geq 90$. (P: porcentaje de rendimiento) • Bueno: si $80 \leq P < 90$. • Regular: si $70 \leq P < 80$. • Malo: si $P < 70$.

Indicador	Porcentaje de cumplimiento del Plan de Capacidad.
Descripción	Permite determinar desviaciones importantes en el Plan de Capacidad.
¿De dónde se obtiene?	Revisiones periódicas del Plan de Capacidad.
Resultado	Los resultados serán cualitativos tomando encuentra los siguientes criterios: . Muy bueno: si $P \geq 90$. (P: porcentaje de rendimiento) • Bueno: si $80 \leq P < 90$. • Regular: si $70 \leq P < 80$. • Malo: si $P < 70$.

Indicador	Número de cambios registrados respecto a la capacidad para cumplir con
------------------	---

	las necesidades de los usuarios.
Descripción	Permite establecer el grado de capacidad de los componentes de TI para cumplir los SLAs
¿De dónde se obtiene?	Plan de Capacidad.
Resultado	Mientras mayor sea el número de cambios registrados la capacidad existe es insuficiente.

Visión General del Proceso

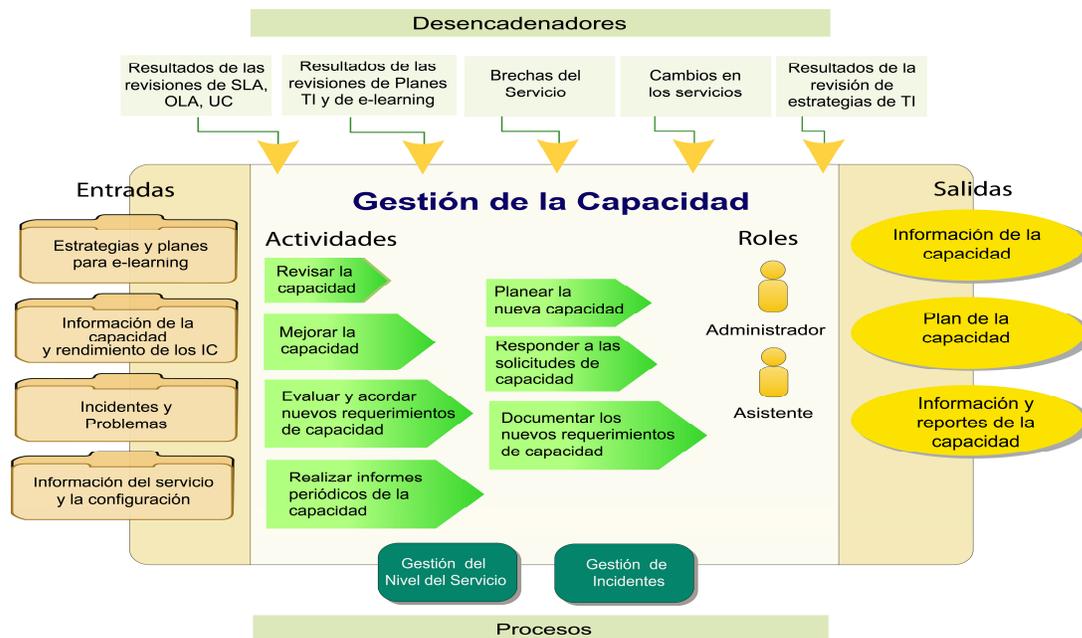


Figura 2.12. Gestión de la capacidad

2.2.5.4 Gestión de la Disponibilidad

Descripción

El objetivo de la Gestión de la Disponibilidad es asegurar que los niveles de disponibilidad entregados en el servicio de e-learning cumplen o exceden las necesidades presentes y futuras.

Roles

Administrador de la Disponibilidad. Será el responsable de aportar información relativa a las normas y procedimientos de la Disponibilidad del Servicio e-learning, así como también de ofrecer asesoramiento sobre todos los aspectos relativos al proceso de la Gestión de la Disponibilidad a través de la ejecución de varias actividades.

Asistente de la Gestión de la Disponibilidad. Apoyará a la Gestión de la Disponibilidad y será el responsable de asistir en el desarrollo de las actividades de este proceso.

Actividades

Administrador de la Disponibilidad

- Desarrollar un plan de disponibilidad donde se estimen las necesidades de disponibilidad futura a corto y medio plazo del servicio e-learning.
- Analizar los eventos, incidentes y problemas relacionados con la disponibilidad del servicio e-learning para reaccionar en forma proactiva.
- Soportar el diseño del servicio e-learning.
- Medir y analizar la disponibilidad del servicio e-learning y componentes de TI involucrados.

Asistente de la Gestión de la Disponibilidad

- Monitorear la disponibilidad del servicio e-learning y componentes de TI involucrados.

Herramientas de Apoyo

- **Plan de Disponibilidad.** El Plan de Disponibilidad debe recoger los objetivos de disponibilidad presentes y futuros del servicio e-learning y que medidas son necesarias para su cumplimiento.

Este plan de Disponibilidad debe contener información respecto a:

- La situación actual de disponibilidad del servicio e-learning, la misma que debe ser actualizada periódicamente.

- Herramientas para la monitorización de la disponibilidad del servicio e-learning.
 - Métodos y técnicas de análisis a utilizar.
 - Definiciones relevantes y precisas de las métricas a utilizar.
 - Planes de mejora de la disponibilidad del servicio e-learning.
 - Expectativas futuras de disponibilidad del servicio e-learning.
- **Análisis del Impacto de Fallo de Componentes CFIA.** Este método se utilizará para identificar el impacto que se tiene en la disponibilidad del servicio e-learning el fallo de cada elemento de configuración involucrado. Para lo cual se requiere que la base de datos de configuración CMDB se encuentre correctamente actualizada.

Indicadores y Evaluación de Proceso

Indicador	Número de SLAs incumplidos respecto a la disponibilidad del servicio.
Descripción	Permite determinar el grado de disponibilidad del servicio.
¿De dónde se obtiene?	Revisión de los Acuerdos de Nivel de Servicio.
Resultado	A mayor numero de SLAs incumplidos menor disponibilidad del servicio.

Indicador	Porcentaje de interrupción del Servicio.
Descripción	Permite determinar el nivel de disponibilidad del servicio.
¿De dónde se obtiene?	Monitoreo periódico de la disponibilidad de los servicios.
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje de interrupciones menor será el nivel de disponibilidad del servicio por lo tanto la calidad del mismo se verá afectada.

Indicador	Número de tareas de mantenimiento realizadas en los IC, para cumplir con la disponibilidad del servicio.
Descripción	Permite determinar el cumplimiento de las tareas de mantenimiento acordadas en el Plan de Disponibilidad.
¿De dónde se obtiene?	Plan de Disponibilidad.
Resultado	Mientras mayor sea el número de tareas de mantenimiento realizadas mayor será el cumplimiento de las mismas.

Indicador	Porcentaje del fallo de cada IC involucrado, que tienen un impacto alto en la disponibilidad del servicio.
Descripción	Permite determinar el nivel de Disponibilidad del servicio.
¿De dónde se	Análisis del Impacto de Fallo de Componentes.

obtiene?	
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje de fallo de cada IC menor será el nivel de disponibilidad del servicio por lo tanto la calidad del mismo se verá afectada.

Visión General del Proceso

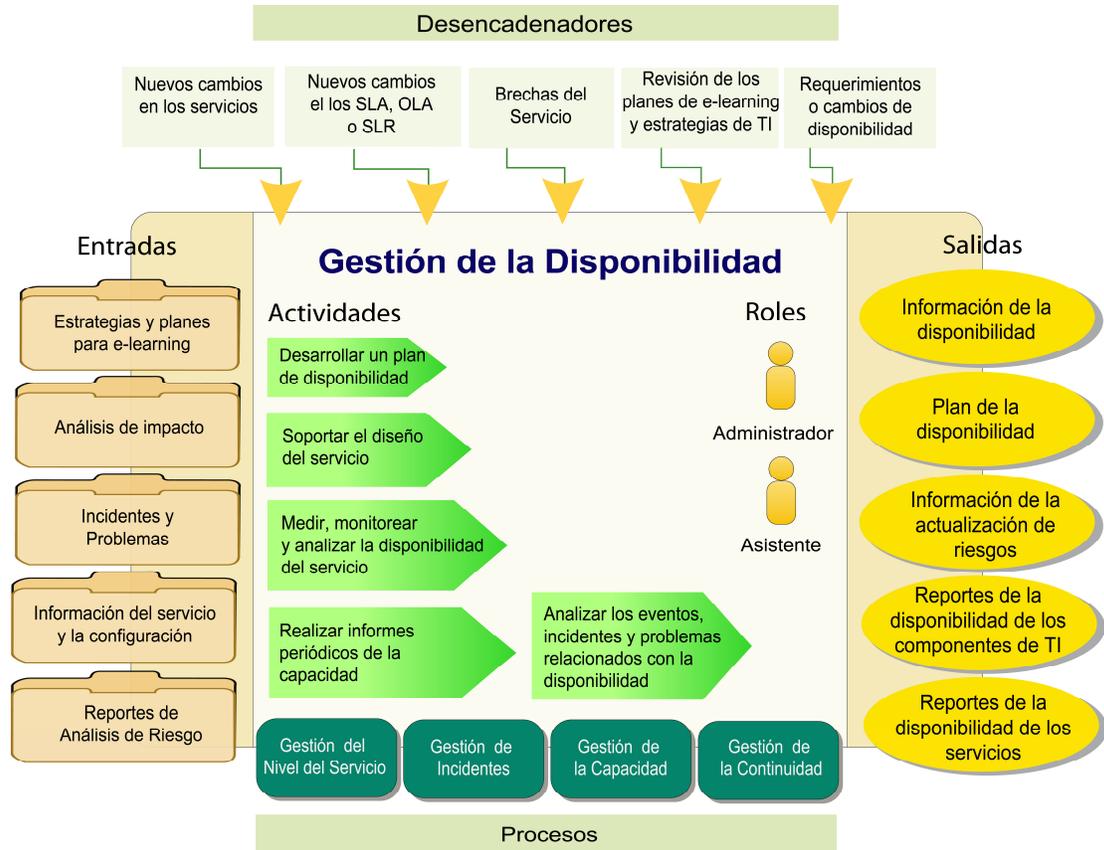


Figura 2.13. Gestión de la Disponibilidad

2.2.5.5 Gestión de la Continuidad

Descripción

El objetivo es asegurar que los planes de continuidad del servicio sean ejecutados adecuadamente, asegurando que los recursos y servicios de TI, (el sistema de campus virtual, la red, los servidores, la base de datos), estén disponibles en el tiempo requerido y previamente acordado.

Roles

Administrador de la continuidad del servicio. Debe asegurar que se alcancen las metas de la Gestión de Continuidad de Servicio, ejecutará las actividades de administración más delicadas.

Asistente de la continuidad del servicio. Apoya a la gestión de la continuidad del servicio, y ejecutará las actividades de soporte.

Actividades

Administrador de la continuidad del servicio

- De todos los servicios de TI, tanto nuevos como existentes realizar un análisis de riesgos, y un análisis de impacto.
- Elaborar, implementar y mantener un conjunto de Planes de Continuidad de los servicios de TI en concordancia con el plan estratégico definido para el Departamento de TI.
- Definir objetivos, políticas y pautas de recuperación y determinar los medios y formas de divulgación a todos los involucrados (áreas o personas).
- Negociar y acordar los contratos con proveedores para la provisión de capacidad de recupero con el proceso de Gestión de Proveedores.
- Mantener un esquema de prueba de TI de todos los planes de continuidad. Después de cada cambio importante en el negocio emprender revisiones de todos los procedimientos y asegurar su incorporación al esquema de pruebas.

Asistente de la continuidad del servicio

- Mantener un conjunto de Planes de Continuidad de los servicios de TI en concordancia con el plan estratégico definido para el Departamento de TI.
- Divulgar los objetivos, políticas y pautas de recuperación a todos los involucrados (áreas o personas).
- Crear ambientes de pruebas de los planes de continuidad, para verificar y validar los mismos.

- Empezar revisiones regulares (al menos una vez cada tres meses) de los planes de continuidad para asegurar que refleja las necesidades del negocio fehacientemente.
- Realizar auditorías semanales para asegurar que los requerimientos para recuperación del negocio estén disponibles.

Indicadores y evaluación del proceso

Indicador	Resultados de la ejecución de planes de pruebas.
Descripción	Permite determinar la eficacia de los planes de continuidad.
¿De dónde se obtiene?	Se lo obtiene ejecutando y calificando las pruebas de los planes de continuidad.
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje del resultado de las pruebas mayor será la eficacia del plan.

Indicador	Resultados de reuniones anuales para actualizar los planes de continuidad y de impacto.
Descripción	Permiten obtener el estado actual y nuevos indicadores de los planes de continuidad.
¿De dónde se obtiene?	Al realizar reuniones anuales de trabajo con las personas involucradas en la gestión de continuidad del servicio
Resultado	Los resultados serán cualitativos (positiva, deficiente, excelente, etc.).

Indicador	Reducción de riesgo e impacto de posibles fallas en los servicios de TI.
Descripción	Determina si los planes de continuidad están o no cumpliendo su objetivo.
¿De dónde se obtiene?	Se obtiene volviendo a realizar un análisis de impacto y de riesgos de los desastres y/o eventos planteados en el plan de continuidad y comparando el resultado con el establecido inicialmente.
Resultado	Mientras más desastres hayan disminuido su impacto o riesgo de ocurrencia, los planes de continuidad estarán cumpliendo su objetivo.

Herramientas de apoyo

- Para realizar el análisis de impacto de los servicios de e-learning se propone la siguiente tabla:

Tabla 2.1 Análisis de impacto de los servicios de e-learning

Descripción	Valor
Porcentaje de alumnos afectados	100%
Porcentaje de profesores afectados	100%

Porcentaje de servicios adicionales afectados	100%
Porcentaje en el que afecta a la imagen del departamento de TI	100%
Porcentaje de efectos secundarios	100%
Porcentaje total (promedio)	100%

Porcentaje total: Porcentaje en el que afecta al e-learning que este servicio se haya detenido. Mientras mayor sea el porcentaje, mayor será el impacto de la interrupción de este servicio.

- Un Plan de continuidad deberá contener al menos:
 - Objetivo.
 - Alcance.
 - Posibles desastres a ocurrir. Se deben enumerar y evaluar
 - Impacto de los desastres en los servicios de TI. Dependiendo de su probabilidad de ocurrencia y la afectación a los servicios de TI.
 - Actividades preventivas. Actividades que eviten que ocurran los desastres.
 - Actividades de recuperación. A pesar de la eficiencia en las actividades de prevención, será necesario poner en marcha procedimientos de recuperación.

Visión general del proceso

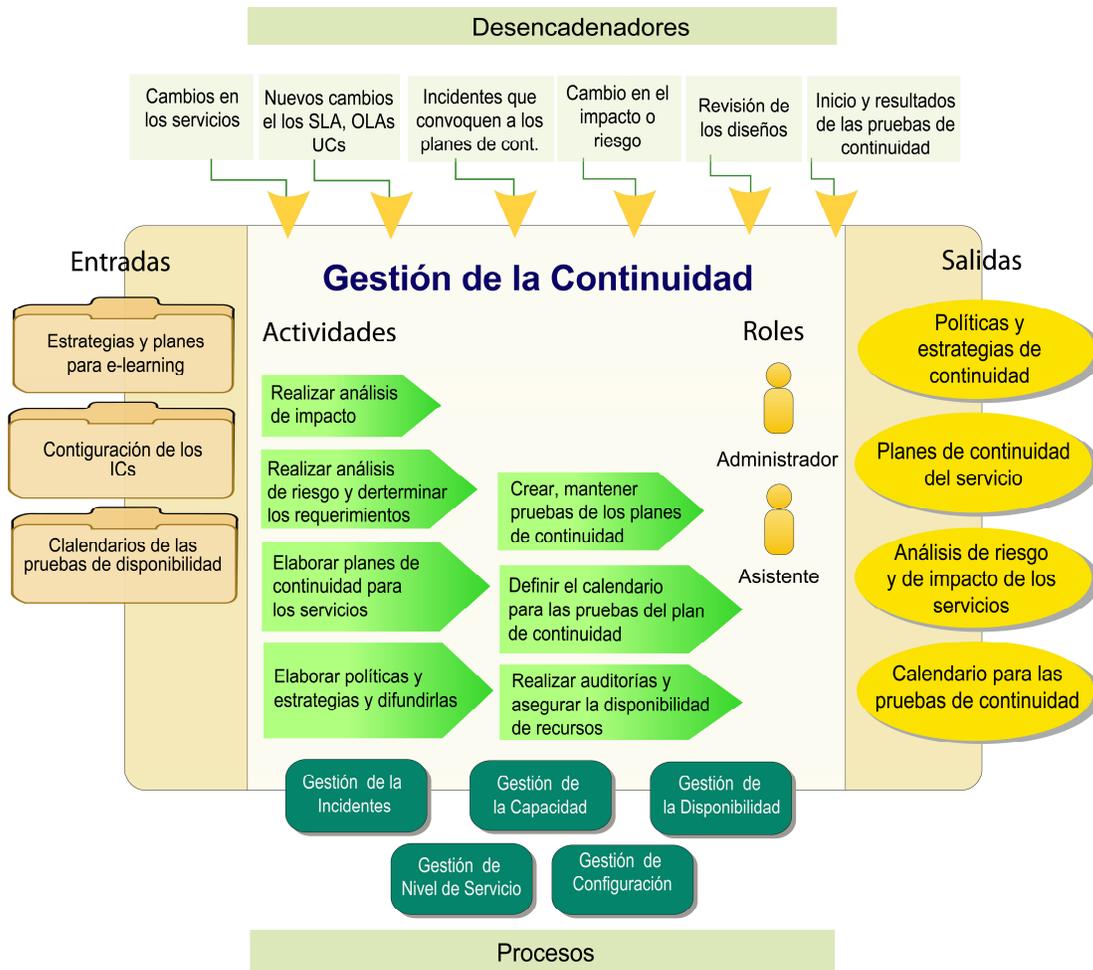


Figura 2.14. Gestión de la Continuidad

2.2.5.6 Gestión de la Configuración

Descripción

El objetivo es definir y controlar los componentes del servicio de e-learning y mantener la configuración exacta tanto histórica, planeada y actual, y proporcionar información precisa y fiable de todos los elementos.

Los ítems de configuración serán:

- Dispositivos de hardware como PCs, impresoras, routers, monitores, etc. así como sus componentes: tarjetas de red, teclados, lectores de CDs.
- Software: sistemas operativos, aplicaciones, protocolos de red.
- Documentación: manuales, acuerdos de niveles de servicio.

- Servicios: el servicio de correo electrónico, servicio de transferencia de archivos, etc.

Estos ítems tendrán especificaciones o archivos relacionados que llevan los contenidos del ítem por ejemplo software, documentos, fotografías, etc.

Para ello será necesario disponer de un sistema de gestión de configuración y de una base de datos de gestión de configuración.

Roles

Administrador de la gestión de la configuración. Implanta las políticas y estándares de la organización en torno a la gestión de activos de servicio y a la gestión de configuración.

Asistente de la gestión de la configuración. Soporta a las actividades de la gestión de configuración de los activos del servicio.

Actividades

Administrador de la gestión de la configuración

- Establecer los ítems que deben controlarse, y la información que se necesita registrar.
- Evaluar las herramientas apropiadas y recomendar aquellas que más se ajustan al presupuesto, tiempo y otros requerimientos técnicos.
- Crear los procesos y procedimientos de la Gestión de Activos y de la Configuración. Esto incluye crear e iniciar los procedimientos de registro de ICs, controles de acceso y privilegios.
- Definir roles y responsabilidades en los planes y procedimientos de la Gestión de Activos y de la Configuración.
- Establecer los estándares para la identificación del hardware, software, servicios y documentación, y definir los formatos y las políticas para el registro de versiones.

- Al momento de existir una petición de cambio, de acuerdo al IC y su configuración valorar el impacto y asegurar que los cambios implementados sean los autorizados. Crear registros de cambios, para especificar el efecto sobre los ICs.

Asistente de la gestión de la configuración

- Revisar que los ítems de configuración (ICs) sean identificados con los nombres correctos, y que los usuarios del sistema de configuración cumplan con los estándares y formatos definidos.
- Generar reportes del estatus de los recursos, elaborar informes indicando las acciones sugeridas para lidiar con actuales y futuras deficiencias.
- Llevar a cabo auditorías de configuración para controlar que el inventario físico de TI sea consistente con el sistema de gestión de la configuración.
- De acuerdo a la configuración de un ítem identificar los ICs afectados en caso de que ocurra alguna falla en el IC.

Indicadores y evaluación del proceso

Indicador	Número de ítems identificados como la falla de un servicio.
Descripción	Permite identificar el porcentaje de ítems que han causado fallas en los servicios.
¿De dónde se obtiene?	De los reportes de la gestión de eventos o de los reportes de la gestión de incidentes, o registrando incrementando en la base de datos de configuración el número de fallas de los ICs cada vez que suceda un evento que cause la interrupción de algún servicio.
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje menos se estarán cumpliendo los objetivos del proceso.

Indicador	Velocidad en identificar la falla de IC y restaurar su servicio.
Descripción	Identifica el tiempo en horas que se tomó detectar la solución para que el IC funcione correctamente.
¿De dónde se obtiene?	Registrando la fecha y hora en que se notificó el incidente y la fecha y hora en la que se cerró el incidente.
Resultado	Resultados. Mientras mayor sea la diferencia entre las fechas de inicio y de cierre menos se estarán cumpliendo los objetivos del proceso.

Indicador	Porcentaje de servicios contra su uso.
Descripción	Identifica cuantos servicios en los que se ha invertido tiempo no se están utilizando.
¿De dónde se obtiene?	De los reportes de la gestión de eventos. Si no existen eventos que demuestren actividad del usuario con respecto al servicio es porque no se está utilizando.

Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje mayor tiempo se deberá tomar en la revisión del ICs, su estado y funcionamiento.
------------------	---

Indicador	Calidad de la información almacenada, porcentaje de utilidad de la misma.
Descripción	Identifica si la información de la configuración de un IC ha sido útil cuando se la ha requerido.
¿De dónde se obtiene?	De las auditorías, y también registrando y categorizando el uso que se le dio a la información cuando algún proceso o usuario la solicitó.
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje de utilidad de la información mayor será la calidad de la misma.

Indicador	Uso de ICs no autorizados.
Descripción	Identifica el porcentaje de ítems que se han utilizado sin permiso
¿De dónde se obtiene?	De la gestión de eventos, detectando el uso de ICs por parte de usuarios no autorizados.
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje de uso no autorizado, mayor será el tiempo, análisis, e importancia de revisión de las configuraciones de dichos ICs y mayor será el riesgo de incidentes a causa de estos ICs.

Indicador	Número de fallas al realizar las auditorías para la revisión de la configuración.
Descripción	Permite identificar los errores de la información que se encuentra almacenada en la base de datos de configuración.
¿De dónde se obtiene?	Medición. Comparando la información real contra la información almacenada y obteniendo un porcentaje de datos mal registrados.
Resultado	Resultados. Mientras mayor sea el número de fallas, menor será la calidad y utilidad de la información y menos se estará cumpliendo con los objetivos de la gestión de la configuración.

Indicador	Número de cambios no autorizados.
Descripción	Permite identificar el porcentaje de cambios de configuración no autorizados.
¿De dónde se obtiene?	Medición. Se obtiene al realizar las auditorías de los ítems de configuración, si la configuración del IC no corresponde a la almacenada, se deberá verificar si la causa es un cambio no autorizado.
Resultado	Resultados. Mientras mayor sea el porcentaje mayor será el riesgo de incidentes.

Herramientas de apoyo

- Para registrar la configuración de un ítem o servicio de e-learning se sugiere mantener la siguiente información:
 - Código/Identificador único
 - Estado (en desarrollo, en pruebas, activo, pasivo,...)
 - Porcentaje de Impacto en el servicio de e-learning
 - Fecha de configuración
 - Versión

- Responsable
 - Número de interrupciones/fallas
 - Costo aproximado
 - Ítems relacionados
 - Detalle de configuración (imágenes, documentos,...)
 - Observaciones
- El plan de configuración debe contener:
 - Objetivo
 - Alcance
 - Roles y responsabilidades
 - Convenciones acerca de los nombres de los activos e ítems de configuración
 - Calendario y procedimientos para identificación de la configuración, control, estado, auditoría y verificación.
 - Diseño del sistema de configuración

Visión general del proceso

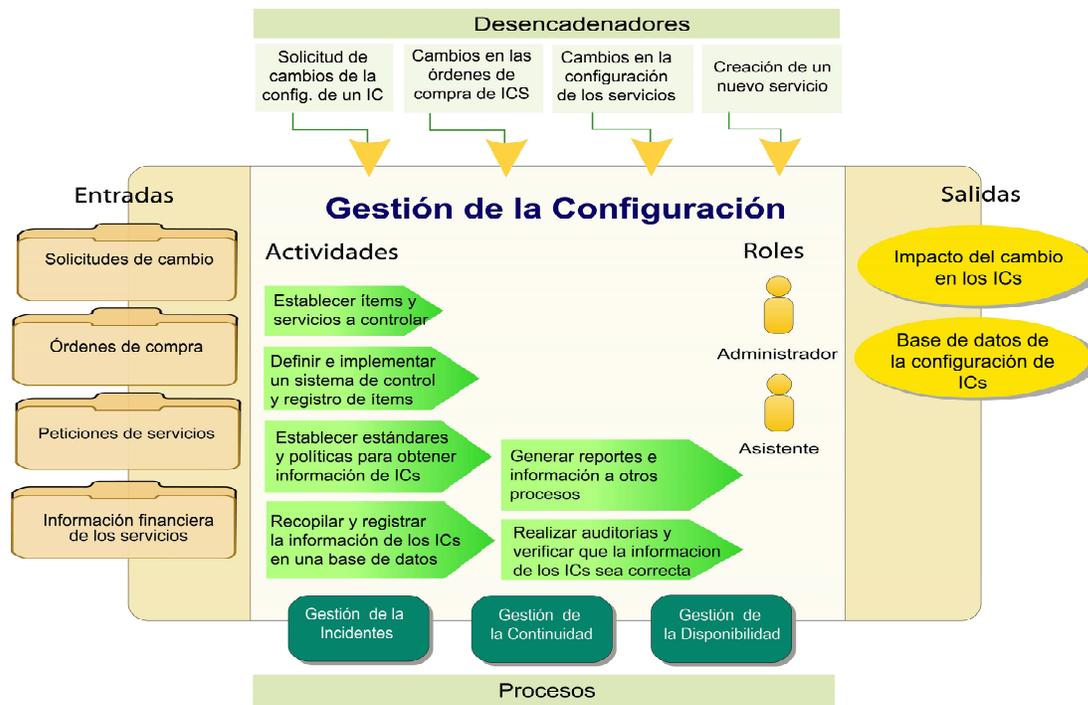


Figura 2.15. Gestión de la Configuración

2.2.5.7 Gestión de Eventos

Un evento es cualquier ocurrencia detectada que tiene significado para la administración del servicio o entrega de un servicio de e-learning. Generalmente son notificaciones creadas por un servicio de TI, un ítem de configuración o una herramienta de monitoreo.

El objetivo es monitorear todos los eventos que ocurren en el momento en que se están ejecutando los servicios de e-learning, para conocer su operación normal y poder detectar y escalar cualquier excepción.

Con la gestión de eventos se podrán determinar:

- Eventos normales. Se generan en la operación normal del servicio de e-learning, por ejemplo envío de correo electrónico, envío de mensajes.
- Eventos que especifican una excepción. Se generan en la operación normal del servicio pero notifican una excepción, por ejemplo cuando no se pudo enviar un correo electrónico, no se pudo subir un archivo.
- Eventos inusuales.

Roles

No existirá un gestor de eventos, las actividades que se mencionan en este proceso serán ejecutadas por la función Mesa del servicio.

Actividades

- Por cada servicio de e-learning determinar que eventos se van registrar.
- Identificar y establecer lo que significa una operación normal, errónea e inusual de los servicios.
- Diseñar o adquirir un sistema que permita el registro y análisis de los eventos.
- Categorizar, filtrar y redireccionar los eventos.
- Cerrar y registrar el cierre de eventos.

Indicadores y evaluación del proceso

Indicador	Número de eventos por servicio
-----------	--------------------------------

Descripción	Permite identificar el número normal de eventos por proceso.
¿De dónde se obtiene?	De los reportes de este proceso
Resultado	Si en la siguiente medición el número de eventos ha cambiado en gran porcentaje, esto indicará el funcionamiento anormal del servicio.

Indicador	Número de eventos por categoría
Descripción	Permite obtener el porcentaje de eventos que han ocurrido clasificados por categoría
¿De dónde se obtiene?	De los reportes de este proceso.
Resultado	Mientras mayor sean los eventos de la categoría que tiene más impacto, mayor tiempo se deberá invertir en la gestión de los mismos.

Indicador	Número y porcentaje de eventos que requieren de la intervención de una persona
Descripción	Permite obtener el porcentaje de eventos que no pueden ser resueltos por si solos.
¿De dónde se obtiene?	Categorizando a los eventos tanto al inicio como al cierre de los mismos.
Resultado	Mientras mayor sea el número de eventos mayor será el tiempo que se deba invertir en la gestión de los mismos.

Indicador	Número y porcentaje de eventos que resultan en incidentes o cambios
Descripción	Permite obtener los eventos que causan incidentes o cambios.
¿De dónde se obtiene?	Registrando en la información adicional de los eventos el proceso al que fueron escalados.
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje menor se será el tiempo que se invierte en la gestión de eventos.

Indicador	Número de eventos causados por problemas existentes o errores conocidos
Descripción	Permite determinar que eventos ya no deberían estar ocurriendo.
¿De dónde se obtiene?	Al momento de realizar el análisis de los reportes determinar a breves rasgos las causas de evento y registrar las mismas.
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje, menos se estará ejecutando el proceso de gestión de incidentes.

Indicador	Número y porcentaje de eventos repetidos
Descripción	Permite identificar que eventos no se deben registrar
¿De dónde se obtiene?	Al realizar el análisis de los reportes de este proceso
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje, menos se estará cumpliendo con los objetivos de este proceso.

Indicador	Número de eventos que significan excepciones
Descripción	Permite identificar el porcentaje de eventos que especifica una falla o funcionamiento anormal del servicio.
¿De dónde se obtiene?	Al realizar el análisis de los reportes de este proceso
Resultado	Mientras mayor sea el número de eventos que significan excepciones mayor énfasis se deberá poner en la gestión de los servicios que los provocan.

Herramientas de apoyo

- Al diseñar el sistema asegurar que permita realizar el siguiente flujo de datos.

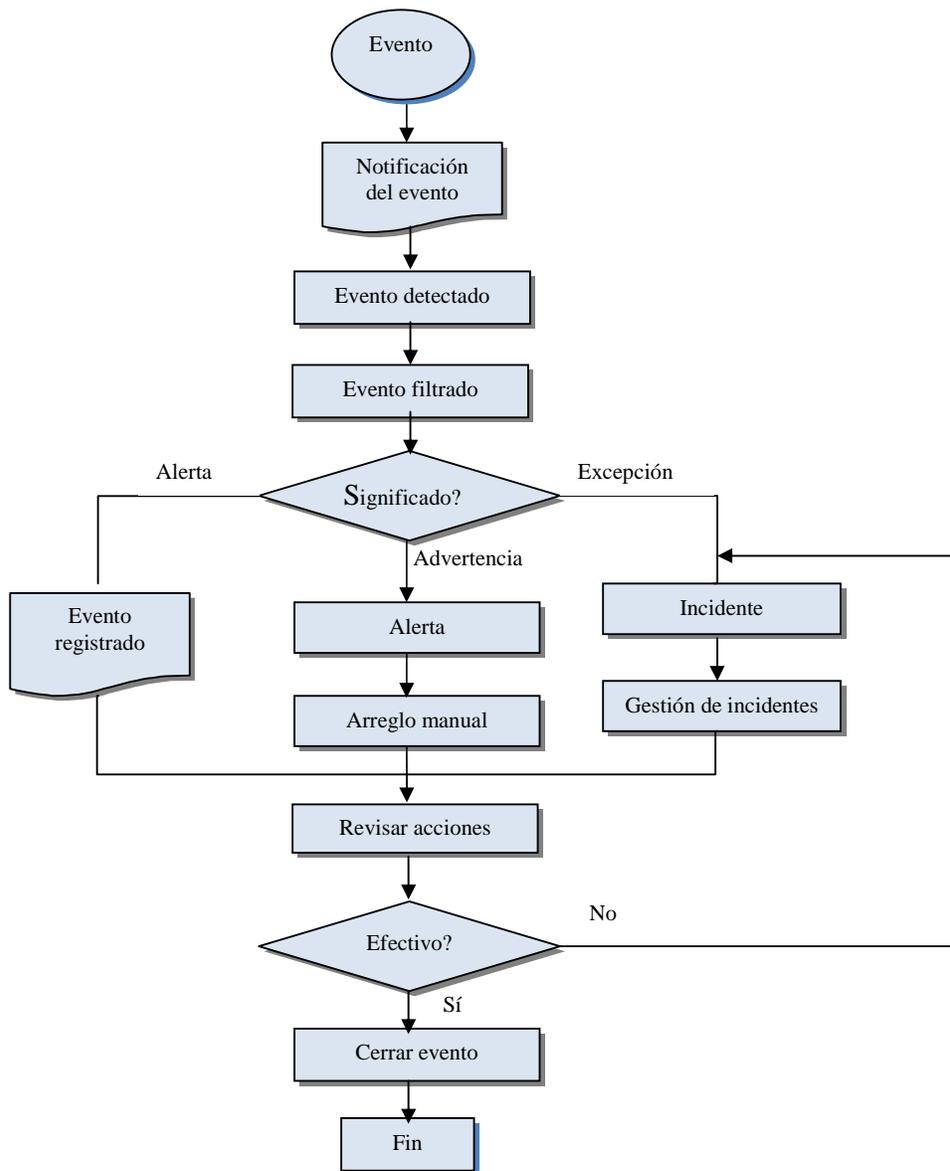


Figura 2.16. Flujo de datos para la gestión de eventos

- Para el registro de eventos de los servicios de e-learning se pueden considerar los siguientes:

Tabla 2.2. Eventos para los servicios de e-learning

Servicio	Eventos
Servicio de correo electrónico	Correo enviado correctamente. Correo no enviado, causas.
Servicio de chat	Inicio de sesión Fin de sesión
Servicio de transferencia de archivos	Archivo transferido correctamente. Archivo no transferido, causas.

Publicación de imágenes, video, archivos de audio	Archivos publicados correctamente. Fallo en la publicación de archivos, causas.
Servicio de foros virtuales	Creación de un foro Creación de un mensaje al foro Cierre/Finalización de un foro Edición del tema/descripción del foro
Servicio de wikis	Creación de una wiki Edición de una wiki
Servicio de noticias	Creación de una noticia Edición de una noticia Eliminado de una noticia
Servicio de agenda	Creación de un evento Edición de un evento Caducidad de un evento
Buscadores	Nueva búsqueda Búsqueda con 0 resultados
Servicio de encuestas	Creación de una encuesta Edición de una encuesta Eliminado de la encuesta Caducidad de la encuesta Ingreso a la encuesta Envío de la encuesta
Servicio de evaluaciones en línea	Creación de una evaluación Edición de una evaluación Eliminado de la evaluación Caducidad de la evaluación Ingreso a la evaluación Envío de la evaluación
Servicio de quiz results (resultados de cuestionarios)	Revisión del reporte de resultados
Servicio de mensajes	Creación de un mensaje Mensaje enviado Mensaje no enviado, causas Lectura de un mensaje
Visualización de usuarios conectados	Inicio de sesión Cierre de sesión
Publicación de cursos en línea	Creación del curso Creación de un recurso del curso(etiqueta, pagina web,...) Creación de una actividad para el curso(tareas, novedades,...) Edición del curso(recursos, actividades) Asignación de usuarios y perfiles Edición de bloques del curso Inicio de sesión correcta Inicio de sesión incorrecta

Herramientas de apoyo

- El registro de un evento deberá al menos contener:
 - Fecha y hora
 - Servicio que lo provoca

- Usuario que lo provoca

Visión general del proceso

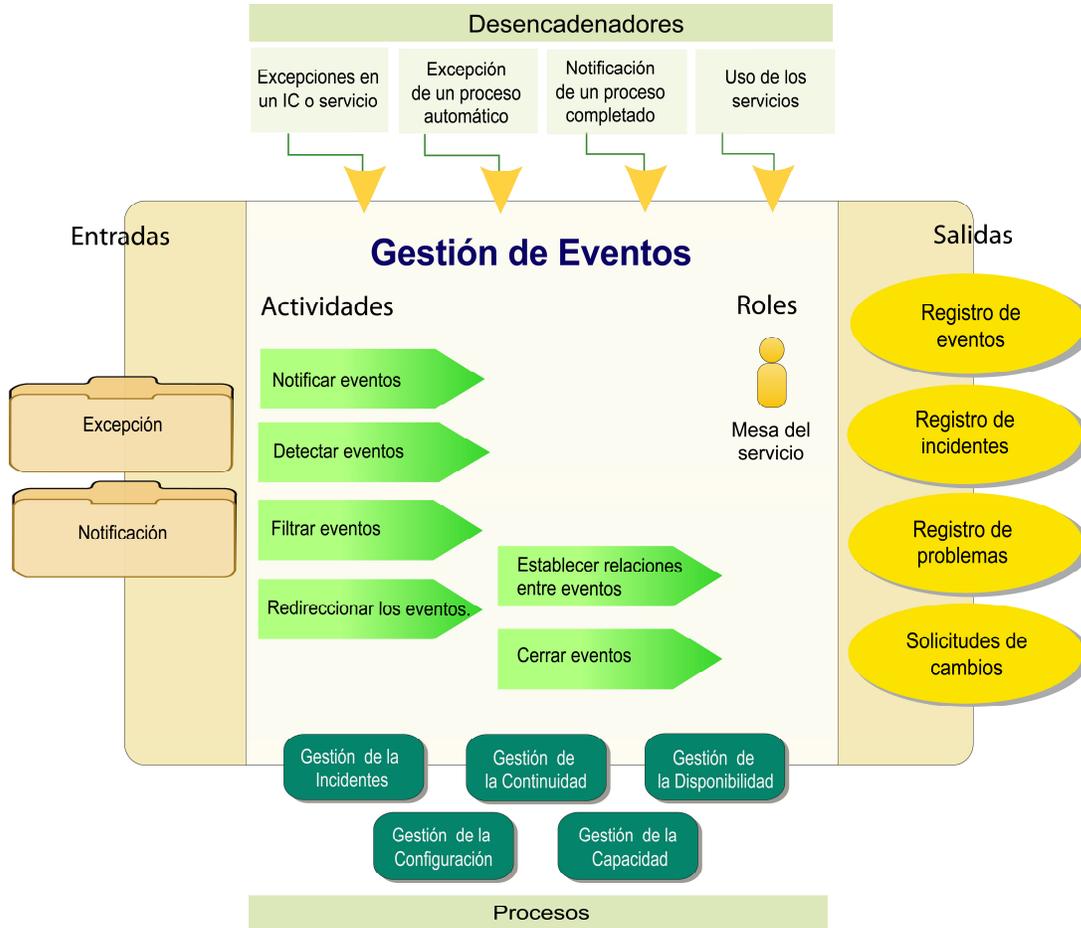


Figura 2.17. Gestión de Eventos

2.2.5.8 Gestión de Incidentes

Un incidente es cualquier interrupción o reducción de la calidad de un servicio de e-learning no planificada.

La gestión de incidentes pretende restaurar la operación normal de un servicio tan pronto como sea posible, minimizar el impacto sobre el e-learning y mantener niveles óptimos de calidad y disponibilidad del servicio.

Los incidentes son notificados a través de la función mesa del servicio o desde el proceso de gestión de eventos. La gestión de incidentes empieza a actuar en las flechas naranjas que se muestran en la Figura 2.18.



Figura 2.18. Inicio de la gestión de incidentes

Roles

Administrador de la gestión de incidentes. Se encarga de realizar las tareas de la gestión de incidentes luego de su detección y clasificación.

Algunas de las tareas están destinadas a ejecutarse a través de la mesa de servicio.

Actividades

Mesa de servicio

- Identificar el incidente.
- Registrar información relevante del incidente.
- Categorizar el incidente.
- Realizar un diagnóstico Inicial del incidente apoyándose en la base de conocimiento de incidentes.
- Verificar que el incidente esté completamente resuelto y que los usuarios estén satisfechos.
- Categorizar el cierre de incidentes.
- Sondear la satisfacción del usuario.
- Establecer parámetros y reglas para una reapertura.
- Monitorear e informar acerca de la efectividad y eficiencia de la solución del incidente.
- Asegurar que todos los incidentes estén registrados.

Administrador de la gestión de incidentes

- Establecer estándares apropiados de priorización de incidentes, y determinación de su impacto y urgencia.
- Realizar un diagnóstico del incidente apoyándose en la base de conocimiento de incidentes.
- Investigar y diagnosticar el incidente, determinar la naturaleza del pedido, determinar que salió mal, identificar los eventos desencadenantes y registrar todas las actividades en la base de conocimientos de incidentes.
- Encontrar la solución al incidente y llevar a cabo pruebas suficientes para asegurar que la acción de recuperación sea completa.
- Implementar la solución al incidente y recuperar el servicio, registrar la solución en la base de conocimiento con los detalles más relevantes.
- Cerrar el incidente y comunicar a la mesa de servicio.
- Monitorear la efectividad del proceso, recomendar mejoras y elaborar informes que ayuden a la gestión

Indicadores y evaluación del proceso

Indicador	Número de incidentes por prioridades.
Descripción	Permite conocer el porcentaje usual de incidentes por prioridades, y las relaciones entre ellos, por ejemplo el número de incidentes con prioridad crítica contra el número de incidentes de prioridad baja.
¿De dónde se obtiene?	A partir de los reportes de este proceso.
Resultado	Al realizar varias tomas del número de incidentes en diversos periodos de tiempo se podrá determinar la ejecución anormal de incidentes. También se podrá organizar de mejor manera la atención de incidentes.

Indicador	Tiempos de resolución clasificados en función del impacto y la urgencia de los incidentes.
Descripción	Permite conocer el tiempo que se toma en resolver incidentes de prioridad crítica, media, etc.
¿De dónde se obtiene?	Registrando la fecha y hora en la que se inició el incidente y la fecha y hora en la que se cierra el incidente.
Resultado	Mientras mayor sea el tiempo que se toma en resolver un incidente crítico, menos se estará cumpliendo con los objetivos de este proceso.

Indicador	Nivel de cumplimiento del SLA.
Descripción	Permite determinar el porcentaje en el cual se están cumpliendo los acuerdos de nivel de servicio
¿De dónde se obtiene?	Se lo obtiene determinando los niveles de calidad ofrecidos vs los niveles de calidad otorgados.
Resultado	Mientras mayor sea el porcentaje, mayor será la eficiencia con la que se atienden o se disminuyen los incidentes.

Indicador	Porcentaje de incidentes, clasificados por prioridades, resueltos en primera instancia por la mesa de servicios
Descripción	Identifica el número de incidentes que la mesa de servicio pudo resolver por si sola.
¿De dónde se obtiene?	Se lo obtienen de los reportes de la mesa del servicio.
Resultado	Si el número de incidentes resueltos por la mesa de servicios es mayor a la mitad del número total de incidentes, puede significar que se ha trabajado correctamente en la base de conocimiento.

Indicador	Grado de satisfacción de los usuarios
Descripción	Permite identificar la atención percibida por los usuarios
¿De dónde se obtiene?	Realizando encuestas acerca del uso de los servicios y si estos satisfacen las necesidades.
Resultado	Lo más importante del e-learning en cuanto a tecnología es que ésta funcione y represente utilidad al usuario, que cada servicio publicado cumpla con sus expectativas y no se presenten errores, que se sienta su presencia al publicar o leer el contenido de un curso. Mientras mayor sea el puntaje de las evaluaciones, más se estará cumpliendo con este objetivo.

Herramientas de apoyo

- Un incidente debe registrar al menos la siguiente información:
 - Fecha y hora
 - Descripción
 - Prioridad
 - Categoría
 - Estado
 - Evento/Usuario que lo genera
 - Servicios interrumpidos
 - Responsable de solución
 - Incidentes relacionados

- El siguiente diagrama muestra un posible “diagrama de prioridades” en función de la urgencia e impacto del incidente:

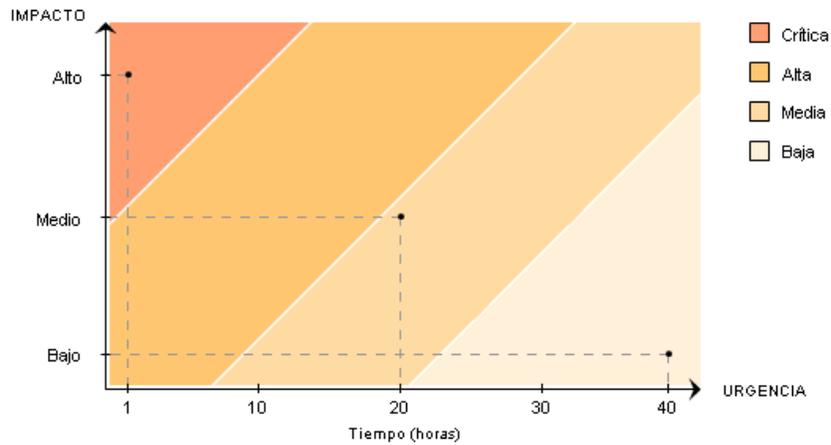


Figura 2.19. Diagrama de prioridades de incidentes

Visión general del proceso

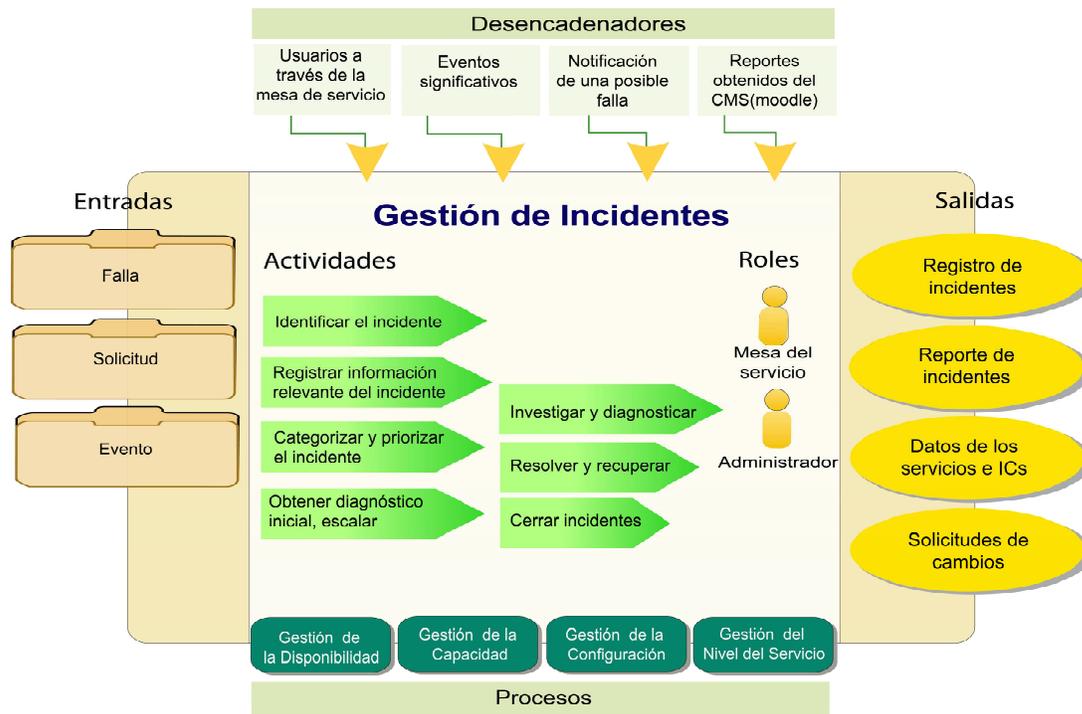


Figura 2.20. Gestión de incidentes

2.2.5.9 Medición del Servicio

El objetivo de este proceso es medir el rendimiento de los servicios de TI, para ello es necesario establecer una línea base y definir metas hacia dónde se desea llegar.

Se requiere definir cuáles de los servicios son más importantes, y las métricas que ayudarán a conocer el estado actual de los mismos.

Todos los servicios de e-learning dependen de cómo se esté llevando a cabo la gestión de la tecnología, ya que la disponibilidad, confiabilidad y rendimiento del mismo se apoya en la disponibilidad, confiabilidad y rendimiento de los elementos de TI utilizados para brindar el servicio.

Por lo tanto el conocer el estado actual de la ejecución y rendimiento de los procesos planteados en este modelo de gestión permitirá conocer en gran parte el estado del servicio de e-learning.

Para determinar el estado actual en cuanto a ejecución y rendimiento se utilizará el siguiente modelo:



Figura 2.21. Diagrama de evaluación

Para evaluar la ejecución del modelo:

Tabla 2.3. Evaluación de la ejecución del modelo

¿Cuál es la Visión?	Disponer de un modelo de gestión de TI que permita gestionar el servicio de e-learning
¿Dónde estamos ahora?	Determinar a través de una lista, cuáles de las actividades propuestas se están cumpliendo, obtener valores.
¿Dónde queremos estar?	Cumplir al 100% las actividades definidas en el modelo.
¿Cómo hacemos para llegar?	Designando tareas para cada actividad Distribuyendo roles y responsabilidades Evaluando cada mes, lo planificado contra lo realizado
¿Llegamos?	¿Cumplimos todas las actividades? ¿Qué porcentaje de cumplimiento logramos?

Para evaluar el rendimiento de los procesos de acuerdo al modelo:

Tabla 2.4. Evaluación del rendimiento de los procesos

¿Cuál es la Visión?	Realizar un análisis de todos los indicadores definidos en cada proceso, y establecer el número deseado para cada uno. La visión es cumplir con el número establecido.
¿Dónde estamos ahora?	Obtener una línea base. Para ello utilizar la tabla de indicadores y establecer su valor actual.
¿Dónde queremos estar?	Cumplir por cada indicador la meta deseada.
¿Cómo hacemos para llegar?	Ejecutando las actividades definidas en cada proceso Monitoreando los servicios y cada proceso en general. Utilizando los datos de monitoreo para definir y ejecutar estrategias de mejora continua. Evaluando los incidentes que no permitieron la ejecución de las actividades del modelo.
¿Llegamos?	¿Cumplimos con los valores propuestos por cada indicador? ¿Qué porcentaje de cumplimiento logramos? ¿Cuál es nuestra siguiente meta?

Roles

Responsable de la medición del servicio. Es el encargado de solicitar a los administradores de cada proceso la información acerca de los indicadores, evaluar los resultados de cada uno y obtener un resultado general.

En cada proceso el administrador y el asistente deberán obtener mensualmente el valor de los indicadores establecidos.

Recursos/Herramientas

- Tabla de indicadores por proceso

Tabla 2.5. Tabla de indicadores por proceso

Proceso	Indicadores
Gestión del Nivel de Servicio	<ul style="list-style-type: none"> ○ Número de SIPs elaborados que han tenido impacto en la calidad del Servicio ○ Nivel de Satisfacción del usuario respecto a los acuerdos de nivel del Servicio ○ Porcentaje de SLAs elaborados en base a los SLRs ○ Porcentaje de SLAs apoyados con OLAs
Gestión de la Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> ○ Número de incidentes ocasionados por el bajo desempeño de los componentes de TI. ○ Porcentaje de rendimiento de cada uno de los componentes de TI respecto a la capacidad existente.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Porcentaje de cumplimiento del Plan de Capacidad. ○ Número de cambios registrados respecto a la capacidad para cumplir con las necesidades de los usuarios.
Gestión de la Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ○ Número de SLAs incumplidos respecto a la disponibilidad del servicio. ○ Porcentaje de interrupción del Servicio. ○ Número de tareas de mantenimiento realizadas en los IC, para cumplir con la disponibilidad del servicio. ○ Porcentaje del fallo de cada IC involucrado, que tienen un impacto alto en la disponibilidad del servicio.
Gestión de la Continuidad	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resultados de la ejecución de planes de pruebas. ○ Resultados de reuniones anuales para actualizar los planes de continuidad y de impacto. ○ Reducción de riesgo e impacto de posibles fallas en los servicios de TI.
Gestión de la Configuración	<ul style="list-style-type: none"> ○ Número de ítems identificados como la falla de un servicio ○ Velocidad en identificar la falla de IC y restaurar su servicio. ○ Porcentaje de servicios levantados contra su uso. ○ Calidad de la información almacenada, porcentaje de utilidad de la misma. ○ Uso de ICs no autorizados ○ Número de fallas al realizar las auditorías para la revisión de la configuración ○ Número de cambios no autorizados.
Gestión de Eventos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Número de eventos por servicio ○ Número de eventos por categoría ○ Número y porcentaje de eventos que requieren de la intervención de una persona ○ Número y porcentaje de eventos que resultan en incidentes o cambios ○ Número de eventos causados por problemas existentes o errores conocidos ○ Número y porcentaje de eventos repetidos ○ Número de eventos que significan excepciones
Gestión de Incidentes	<ul style="list-style-type: none"> ○ Número de incidentes por prioridades. ○ Tiempos de resolución clasificados en función del impacto y la urgencia de los incidentes. ○ Nivel de cumplimiento del SLA. ○ Porcentaje de incidentes, clasificados por prioridades, resueltos en primera instancia por la mesa de servicios ○ Grado de satisfacción de los usuarios

▪ Información de indicadores

Tabla 2.6. Tabla de información de indicadores

Objetivo general	Indicador	Proceso	Medición	Objetivo	Responsable
Conocer el grado de satisfacción de los usuarios al utilizar el servicio de e-learning	Grado de satisfacción de los usuarios	Gestión de Incidentes	Resultados de encuestas mensuales a los alumnos y profesores acerca de la disponibilidad de los servicios del moodle.	99%	Mesa del servicio

CAPÍTULO 3

VALIDACIÓN DE LA APLICABILIDAD DEL MODELO DE GESTIÓN “e-SUE”

Para validar la aplicabilidad del Modelo de Gestión “e-SUE” se ha escogido a la Facultad de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación (FIS) de la Escuela Politécnica Nacional (EPN), la cual actualmente provee el servicio de Aulas Virtuales a través del sistema de gestión de aprendizaje “Moodle”.

Se ha escogido realizar una validación “teórica” del modelo considerando que está basado en ITIL v3 que es un conjunto de buenas prácticas, es decir prácticas que actualmente se están ejecutando en varias organizaciones y han tenido buenos resultados.

La estrategia de validación implica:

1. Determinar la situación actual del servicio de e-learning de la FIS por cada proceso del Modelo de Gestión “e-SUE.
2. Aplicar el modelo, estableciendo las acciones y tareas a realizar.
3. Determinar la manera en la que el modelo de gestión resuelve los problemas actuales del servicio.

3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

3.1.1 RESEÑA HISTÓRICA

La especialización de Ingeniería de Sistemas en la Escuela Politécnica Nacional, **EPN** se creó en 1985 como respuesta a las demandas del mercado. Su pensum y programas de estudio se han venido actualizando periódicamente para mantenerlo al ritmo de los cambios de la disciplina y de la tecnología que se usa en la profesión. La última actualización se la realizó en 1994 y posteriormente se han implantado mejoras parciales de acuerdo a las exigencias del sistema de créditos. El principio fundamental en el que se basa el pensum vigente es el concepto de aprendizaje en espiral, es decir en forma sucesiva se realiza pasadas a los contenidos de la

profesión con un nivel de profundidad y detalle incremental. La **EPN** propone la Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación para preparar profesionales capaces de cumplir las demandas de los usuarios informáticos en las organizaciones, con calidad, técnica, personal y moral para no solo ocupar puestos de trabajo sino ser capaces de generarlos en miras al desarrollo social del país.

3.1.1 MISIÓN, VISIÓN, OBJETIVOS

Misión

La Facultad de Ingeniería de Sistemas es el referente de la EPN en el campo de conocimiento y aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC¹⁷); actualiza en forma continua y pertinente la oferta académica en los niveles de pregrado y postgrado para lograr una formación de calidad, ética y solidaria; desarrolla proyectos de investigación tecnológica que solucionan problemas de trascendencia para la sociedad; propende a través de la comprensión de la realidad social y de la capacitación que ofrece a los ciudadanos, el acceso democrático al uso de las TIC, aportando en la opinión pública nacional.

La “FIS” trabaja en forma cooperativa haciendo uso racional de plataformas tecnológicas actualizadas; y estimula la colaboración entre profesores adscritos a su Departamento, estudiantes de las carreras de pregrado y posgrado, personal administrativo y de servicios.

Visión

Para el 2010, la “FIS” es referente de la EPN, de las Universidades y Escuelas Politécnicas del país y está presente en posiciones relevantes de acreditación de universidades de la comunidad sudamericana, en el campo de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones; por su aporte de excelencia para las carreras de pregrado y postgrado que auspicia, la calidad y cantidad de proyectos de investigación que desarrolla, su incidencia en la opinión pública del país, la

¹⁷ Tecnologías de la información y la comunicación (TIC): son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

formalización, eficacia y eficiencia de sus actividades de apoyo y el uso intensivo y extensivo de tecnologías de la información y la comunicación.

Objetivos

- Formar profesionales capaces de administrar, desarrollar, implantar y mantener sistemas informáticos, aplicando eficientemente las Teorías de la Computación, Ingeniería de Software, Redes de Información, Bases de Datos y la Administración de los Sistemas.
- Realizar investigación científica y técnica que permitan la adopción, transferencia, adaptación y generación de ciencia y tecnología en informática y su aplicación como herramienta en las más diversas actividades técnicas, culturales y sociales.
- Participar activamente en la definición de políticas nacionales informáticas.
- Mantener una estrecha relación con el medio externo nacional e internacional de tal manera de contribuir activamente al desarrollo informático del País y aportar al adelanto científico internacional.

3.1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

El "DICC", funcionalmente está conformado por tres comisiones, la Comisión de Docencia, Comisión la de Investigación y Comisión la de Vinculación con la Colectividad las cuales están dirigidas por la Jefatura del "DICC" y el Consejo del "DICC", estos dos últimos a su vez apoyados por la Secretaría y Apoyo Administrativo. Ver Figura 3.1

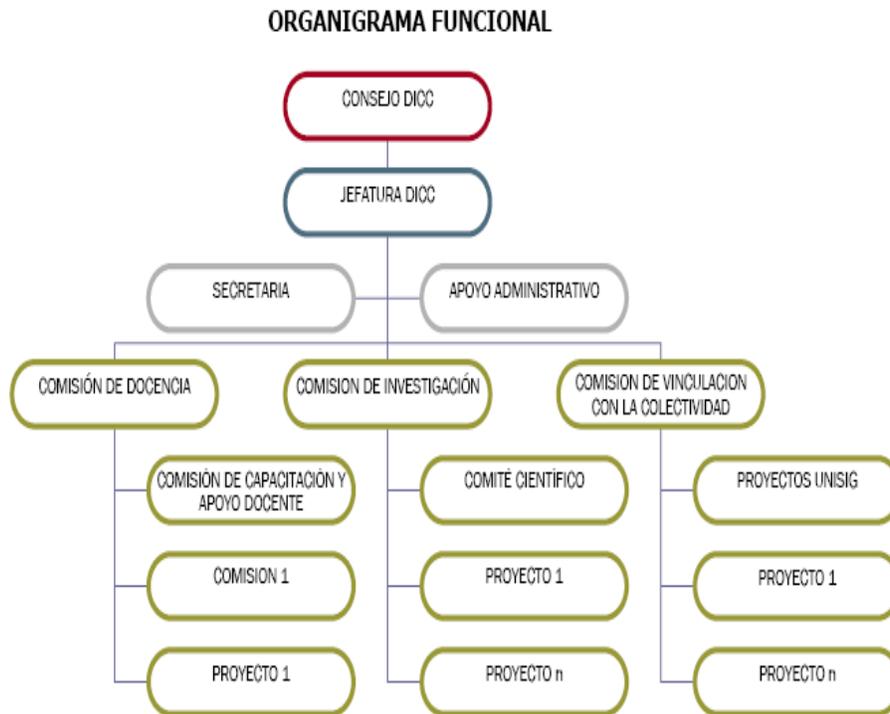


Figura 3.1. Estructura organizacional

3.2 SERVICIO DE AULAS VIRTUALES DE LA FIS

La FIS con el objetivo de apoyar a los profesores adscritos al DICC en su labor docente tanto a nivel de Pregrado como de Postgrado, establece hace un año la implementación del Servicio de Aulas Virtuales. Los principales objetivos de este servicio se especifican a continuación.

3.2.1 OBJETIVOS

- Apoyar al desarrollo de los programas de docencia de los profesores adscritos al DICC.
- Poner a disposición de los alumnos herramientas y recursos educativos.
- Establecer un punto de contacto entre los profesores y estudiantes con la finalidad de ayudarse en el proceso de aprendizaje.
- Ayudar alcanzar los objetivos de la FIS, apoyando de esta manera a su crecimiento organizacional.

3.2.2 MÓDULOS

El servicio de Aulas virtuales consta de 3 módulos los mismos que se describen a continuación:

Módulos de comunicación

La función de este módulo es facilitar que los alumnos se comuniquen con el profesor (hacer preguntas, plantear dudas, etc.) y, mucho más importante, puedan comunicarse entre ellos y construir su propia comunidad de aprendizaje.

Módulos de materiales

Contienen los elementos relacionados con los contenidos y materiales de la materia o curso. Son todo tipo de textos, libros, apuntes, presentaciones de diapositivas, enlaces a páginas Web externas etc, que son puestos a disposición de los usuarios.

Módulos de actividades

Contienen la parte activa y colaborativa del curso, donde el alumno tiene que hacer algo más que leer un texto: debates y discusiones, resolución de problemas propuestos, redacción de trabajos, creación de imágenes, talleres, etc.

3.2.3 CURSOS, USUARIOS

El servicio de Aulas Virtuales de la FIS actualmente cuenta con 48 cursos, los cuales se encuentran distribuidos por materias, el número de usuarios aproximados con los que cuenta este servicio es de alrededor de 1000, los cuales se encuentra agrupados por roles (profesor, administrador, estudiante) con la finalidad de establecer el nivel de acceso que tienen los usuarios, de tal manera que se garantice la seguridad de la información.

3.2.4 SOFTWARE

Para alojar la plataforma Moodle el servidor cuenta con la aplicación EasyPHP¹⁸, la cual permite brindar los servicios de servidor web mediante Apache¹⁹ y PHP²⁰, y servicios de servidor de bases de datos mediante MySQL²¹.

¹⁸ EasyPHP: es una aplicación que integra el servidor web Apache, el servidor de base de datos MySQL y un intérprete PHP (servidor WAMP).

Para prestar estos servicios el servidor usa el software detallado en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Descripción de software del serv. “MOODLE” del lab. “L-DICC”.²²

Nombre / Descripción	Versión	Tipo de Licencia	Tipo
Fedora	9	Libre	Sistema operativo
EasyPHP	2.6	Libre	Servidor WAMP ²³

3.2.5 HARDWARE

Las características de hardware que corresponden a este servidor se detallan en la tabla 3.2

Tabla 3.2. Descripción de hardware para serv. “MOODLE” del lab. “L-DICC”

Microprocesador	Memoria RAM	Disco Duro
Intel(R) Xeon 5110, 2x1.6 GHz	1 GB	SAS 2x73 GB

3.2.6 RECURSO HUMANO

Actualmente existen dos personas encargadas de la gestión del servicio de Aulas Virtuales la Ingeniera Diana Yacchirema y la estudiante Mayra Labre la cuales desempeñan el rol de Administrador y asistente respectivamente.

Se puede acceder al servicio de Aula Virtual FIS, a través de la siguiente dirección “<http://moodlefis.epn.edu.ec>”, ver figura 3.2.

¹⁹ Apache: es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix, Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

²⁰ PHP (Hypertext Pre-processor): es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

²¹ MySQL: es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con licencia GPL.

²² Fuente: Laboratorio “L-DICC”, 31 de octubre de 2008

²³ Servidor WAMP: sistema que agrupa las herramientas Apache, MySQL, PHP sobre Windows.



Figura 3.2. Aula Virtual FIS

3.3 APLICABILIDAD DEL MODELO DE GESTION “e-SUE”

Para validar la aplicabilidad del Modelo de Gestión “e-SUE” se realizan los siguientes pasos:

1. Se determina la situación actual del servicio de Aulas Virtuales, analizando este servicio desde cada uno de los procesos del modelo de gestión e-SUE.
2. Por cada proceso se establecen acciones aplicando las prácticas que sugiere el modelo.
3. A través de formularios se establece cómo las acciones planteadas resuelven los problemas existentes en cada uno de los procesos.

3.3.1 FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO DE AULAS VIRTUALES

3.3.1.1 Gestión de la Demanda

En base a encuestas realizadas y al monitoreo del uso del Servicio de Aulas Virtuales se puede establecer que existe cada vez más una mayor demanda por parte de los usuarios, presentándose de esta manera los siguientes problemas:

- Degradación del servicio por aumentos no previstos de la demanda.
- Interrupciones parciales del servicio.

3.3.1.2 Gestión de Nivel de Servicio

Los usuarios de la Facultad de Ingeniería en Sistemas están utilizando cada vez más el servicio de Aulas Virtuales como apoyo a la docencia.

El Servicio de Aulas Virtuales implantado en la actualidad, aunque cumple básicamente con los objetivos de negocio, presenta los siguientes problemas:

- No tiene indicadores claves de rendimiento.
- No se tienen definidos Acuerdos de Nivel de Servicio.
- No existe un análisis de las necesidades de los usuarios respecto al servicio.
- No existe en la organización un verdadero compromiso con la calidad del servicio ofrecido.
- No se tiene especificado las responsabilidades y compromisos de los diferentes departamentos de TI de la FIS en la prestación del servicio.

3.3.1.3 Gestión de la Capacidad del Servicio

Hasta la fecha, la Gestión de la Capacidad de la FIS respecto a la provisión del Servicio de Aulas Virtuales ha sido reactiva, o en otras palabras el incremento o redistribución de la capacidad se realiza exclusivamente cuando aparecen los problemas.

El Servicio de Aulas Virtuales en la FIS a nivel de la Gestión de la Capacidad presenta los siguientes problemas:

- No se tiene establecido planes de capacidad asociados a los acuerdos de nivel de servicio.
- No se realizan simulaciones de capacidad para escenarios futuros.
- No se cuenta con los recursos necesarios para proveer el servicio.
- No está diseñado para soportar un nivel de actividad elevado.
- No se planifica el crecimiento de la infraestructura de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

3.3.1.4 Gestión de la Disponibilidad

Los problemas de disponibilidad en el Servicio de Aulas Virtuales de la FIS suelen proceder tanto de procesos relacionados directamente con la tecnología así como de procesos no directamente ligados con la tecnología. Sin embargo, una interrupción en el servicio puede presuponer un grave problema al momento de realizar actividades tales como la subida de archivos de deberes o proyectos enviados, así como también al momento de tomarse exámenes o pruebas a través del servicio.

El Servicio de Aulas Virtuales en la FIS a nivel de la Gestión de la Disponibilidad presenta los siguientes problemas:

- No se da a conocer a los usuarios el tiempo en el cual el servicio no estará disponible.
- No se estiman las necesidades de disponibilidad futura.
- No se determina el impacto de los CIs utilizados para proveer el servicio en cuanto a la disponibilidad.
- No se tienen definidas técnicas para la prevención y el análisis de Fallos.
- No se tiene documentado la situación actual de disponibilidad del servicio.

3.3.1.5 Gestión de la Continuidad del Servicio

El objetivo de la gestión de la continuidad de servicio es garantizar la pronta recuperación de los servicios de e-learning más importantes tras un desastre, y

establecer políticas y procedimientos que eviten, en la medida de lo posible, las consecuencias de un desastre o causa de fuerza mayor.

Actualmente el DICC presenta los siguientes inconvenientes referidos a este proceso.

- No se han catalogado los servicios de manera que si existe la interrupción de varios servicios no se conoce cual servicio es el más importante y que se debe recuperar.
- No se han detallado los posibles desastres por lo que no existen actividades preventivas ni correctivas para los mismos.
- Se vive el día a día, únicamente se ejecutan acciones reactivas que permitan superar cualquier inconveniente presentado.
- Si existe interrupción prolongada en el servicio de Internet, interrupción en la energía eléctrica ó daño en el hardware del servidor en donde se encuentra instalado el moodle se ocasiona la interrupción de todos los servicios de e-learning, el trabajo del usuario es interrumpido, se pueden obtener datos incoherentes y no reales.
- Si varios usuarios se encuentran utilizando el servicio de transferencia de archivos, los alumnos no pueden subir sus tareas, los profesores no pueden subir el material para sus clases.
- Si varios usuarios se encuentran utilizando el servicio de evaluaciones en línea. Los alumnos no pueden concluir su evaluación y se pueden generar calificaciones incorrectas.

3.3.1.6 Gestión de la Configuración

La eficacia y eficiencia del servicio de e-learning depende del correcto manejo de sus servicios en especial de aquellos de los que más depende su funcionamiento.

Actualmente el DICC presenta el siguiente panorama:

- Existen documentos que detallan la configuración de los servidores y del software instalado para otorgar el servicio de Aulas Virtuales, y existe un documento por cada semestre o algún cambio importante de configuración.

- En ocasiones existe interrupción de algunos servicios a causa de la mala configuración del Firewall o por pruebas que se están realizando al mismo.
- No se han definido activos del servicio, ni ítems de configuración, ni tampoco existe un sistema en donde se registren dichos componentes.
- No es posible conocer el estado de los servicios de e-learning, su responsable o la información de un servicio mientras está en estado de pruebas.

3.3.1.7 Gestión de Eventos

Para dar el servicio de aulas virtuales se encuentra instalado el CMS Moodle, el mismo que ejecuta todos los servicios de TI de e-learning.

- El CMS, registra la mayoría de los eventos sugeridos en la Tabla 2.2
- Si bien estos eventos se encuentran registrados no se dispone de un sistema o técnica de consulta específica, no se realizan reportes de los eventos ya que se desconoce la utilidad de los mismos.
- La demanda de consulta de eventos únicamente involucra al evento inicio de sesión incorrecta, para lo cual es necesario recurrir a la base de datos de Moodle, consultar el id del usuario y luego consultar su último acceso.

3.3.1.8 Gestión de Incidentes

El DICC al momento de ofertar el servicio de aulas virtuales, puso a disposición de los usuarios tanto profesores como alumnos el lugar, teléfono y/o correo electrónico a los cuales recurrir al momento en que se presente algún evento que no les permita utilizar el servicio.

Con respecto a la gestión de incidentes se presenta el siguiente panorama:

- El administrador del e-learning es el único punto de contacto para los usuarios que necesitan ayuda en el e-learning. Las notificaciones son llevadas a través de visitas personales, correo electrónico o de llamadas telefónicas.
- Hasta el momento los eventos con más ocurrencia y de los cuales se tiene conocimiento son:
 - Los usuarios no pueden acceder al servicio porque la cuenta de usuario es errónea.

- Los alumnos no leen el manual del usuario y no saben cómo acceder correctamente.
- Los profesores no tienen conocimiento acerca de cómo realizar ciertas tareas como por ejemplo publicar cursos, crear recursos, actividades, etc.
- Al querer utilizar ciertos recursos, éstos no se despliegan o no funcionan correctamente debido que requieren que se instale componentes específicos.
- No existe el registro de estos incidentes, por lo tanto no se conoce cuando ocurrió ni los detalles del mismo, lo que ocasiona que la presencia del administrador sea indispensable.
- Si el administrador cambia, o no se encuentra, se tendrá que investigar nuevamente las causas y solución del incidente. Resolver un incidente conocido tomará más tiempo del necesario.
- Al no existir la base de conocimiento de los incidentes los usuarios tienen que necesariamente recurrir al administrador en el horario en que éste se encuentre disponible, a pesar de que la solución no necesite de la presencia del administrador.
- Si un usuario olvidó la clave, debe recurrir al administrador para que éste le reenvíe su clave.

3.3.2 ACCIONES

3.3.2.1 Gestión de la Demanda

Para solucionar los problemas determinados en la Gestión de la Demanda de Servicio se han definido una serie de acciones iniciales que se adapten a las necesidades de la FIS y a los principios del Modelo de Gestión e-SUE.

- Designación de roles del proceso.
- Identificación y análisis de los patrones de demanda de los usuarios.
- Determinación de la utilización de los recursos asociados al servicio y los calendarios en los cuales son utilizados.

3.3.2.2 Gestión de Nivel de Servicio

Para solucionar los problemas determinados en la Gestión de Niveles de Servicio se han definido una serie de acciones iniciales que se adapten a las necesidades de la FIS y a los principios del Modelo de Gestión e-SUE.

- Designación de roles del proceso.
- Creación de SLRs y SLAs, OLAs y UCs asociados a los servicios de TI del servicio e-learning.

3.3.2.3 Gestión de la Capacidad del Servicio

Para solucionar los problemas determinados en la Gestión de la Capacidad se han definido una serie de acciones iniciales que se adapten a las necesidades de la FIS y a los principios del Modelo de Gestión e-SUE.

- Designación de roles del proceso.
- Monitorización del uso, rendimiento de la infraestructura TI y del servicio e-learning, y realización de informes periódicos.
- Elaboración del Plan de Capacidad que se revise semestralmente frente a datos reales extraídos del monitoreo de la Infraestructura de TI y del servicio de e-learning.

3.3.2.4 Gestión de la Disponibilidad

Para solucionar los problemas determinados en la Gestión de la Disponibilidad se han definido una serie de acciones iniciales que se adapten a las necesidades de la FIS y a los principios del Modelo de Gestión e-SUE.

- Designación de roles del proceso.
- Elaboración del Plan de Disponibilidad.
- Elaboración del Análisis del Impacto de Fallo de Componentes CFIA.

3.3.2.5 Gestión de la Continuidad

De acuerdo al Modelo de Gestión e-SUE se establecen las siguientes acciones:

- Determinar el impacto de una interrupción de los servicios de TI de e-learning utilizando la tabla de análisis de impacto.
- En base al análisis de impacto determinar para qué servicios se deben crear planes de prevención.
- Realizar el plan de continuidad de los servicios. Para ello:
 - Realizar un análisis de riesgos en donde se detectan los posibles desastres que pueden afectar al servicio de e-learning.
 - Establecer acciones preventivas que impidan o minimicen el impacto de los desastres. Por ejemplo:

Desastre	Acciones preventivas	Beneficios
1. Interrupción prolongada en el servicio de Internet.	Establecer acuerdos de nivel de servicio con la UGI. Publicar/Difundir el porcentaje de disponibilidad del servicio de e-learning.	Al tener presente el porcentaje de disponibilidad los usuarios no esperarán que el servicio esté disponible las 24 horas.
2. Interrupción de la energía eléctrica.	Comprar UPS, con el mayor tiempo disponible posible de acuerdo a los recursos financieros de la EPN, para evitar daños en el hardware del computador.	Siempre que esté una persona, se podrá apagar el equipo manualmente.
3. Interrupción de los servicios a causa de la interrupción en la energía eléctrica.	Asignar una o varias personas cuya función sea monitorear constantemente el servicio. De acuerdo al análisis de riesgos determinar las políticas a adoptar para la recuperación de los servicios.	El tiempo de interrupción en el servicio será menor y controlado.
4. Daño en el hardware del servidor en donde se encuentra instalado el moodle.	Mantener un servidor de pruebas, el mismo que mantenga una réplica de la base de datos y del moodle.	El tiempo de interrupción en el servicio será menor y controlado.
5. Varios usuarios se encuentran utilizando el servicio de transferencia de archivos.	Administrar el servidor Apache y optimizarlo de manera que realice una distribución de carga adecuada.	La interrupción de los servicios no dependerá de la demanda de los mismos.
6. Varios usuarios se encuentran utilizando el servicio de evaluaciones en línea.		

- Realizar pruebas semanales de la eficacia de los planes de continuidad, con estas pruebas se asegura que los planes de continuidad funcionan y son aplicables a la realidad de la EPN.

3.3.2.6 Gestión de la Configuración

Para mejorar el proceso de gestión de la configuración y de acuerdo al Modelo de Gestión e-SUE se realizarán las siguientes acciones:

- Designar roles y responsabilidades de configuración.
- Adquirir o diseñar un sistema en el cual se registren los ítems de configuración, de manera que exista una base de datos de la configuración a la cual se le puedan realizar consultas fácilmente. El sistema deberá mantener la información histórica de los datos de configuración.
- Identificar los ítems de configuración de software, hardware, documentación y servicios involucrados en el e-learning.
- Establecer los estándares de nombrado de los ítems.
- Registrar la información detallada en la Tabla de información de configuración de ICs desde la aprobación de la compra/implementación del ítem.
- Realizar revisiones semanales acerca del estado y configuración de los servicios con mayor impacto y todos los ítems relacionados.
- Realizar revisiones mensuales acerca del estado y configuración del software, hardware y documentos.

3.3.2.7 Gestión de Eventos

De acuerdo al modelo e-SUE se realizarán las siguientes acciones:

- Determinar los eventos que se controlaran por cada servicio, y los reportes que se necesitarán de cada uno.
- Determinar períodos de tiempo en los cuales se monitorearan los eventos con el objetivo de determinar la operación normal de los servicios de e-learning.
- Crear o adquirir un sistema que permita la consulta de los eventos registrados

- en el moodle por fechas, usuarios y generar los reportes definidos, los reportes serán por ejemplo, número de ocurrencias de un evento por día, el porcentaje de ocurrencia de un evento por tipo y por servicio, etc.
- Determinar cuándo un evento pasará al proceso de Gestión de Incidentes.

3.3.2.8 Gestión de Incidentes

En base a lo que establece el modelo e-SUE se determina la realización de las siguientes acciones:

- Asignar roles y responsabilidades de la gestión de incidentes.
- Crear la función mesa de servicio en donde al menos existirán dos participantes, y designar roles y responsabilidades.
- Crear o adquirir un sistema que permita el registro de incidentes, los incidentes pueden provenir de la gestión de eventos o directamente de los usuarios del sistema. El sistema deberá permitir búsqueda por palabras clave y generar reportes acerca de incidentes.
- La mesa de servicio deberá registrar los incidentes junto con la información que se detalla en las herramientas de apoyo del proceso gestión de incidentes.
- La mesa de servicio generará reportes semanales acerca de los incidentes, su estado e información detallada para ser analizados por el administrador de la gestión de incidentes.
- Con el registro de incidentes se obtendrá una base de conocimiento, a la cual tendrán acceso tanto la mesa de servicio como el administrador.
- Con la información de la base de conocimiento se publicará un sitio de preguntas frecuentes que permitan al usuario resolver los inconvenientes que no necesiten la presencia del administrador.
- Determinar la existencia de incidentes que pueden ser solucionados directamente por los usuarios, analizar las causas e implementar las soluciones necesarias.

3.3.3 RELACIÓN ENTRE LAS ACCIONES Y PROBLEMAS, HERRAMIENTAS DE APOYO Y BENEFICIOS ESPERADOS.

3.3.3.1 Gestión de la Demanda

Formulario: DM_SAV_FIS_01
Acción: Identificación y análisis de los patrones de demanda de los usuarios.
Problema(s): <ul style="list-style-type: none">▪ Degradación del servicio por aumentos no previstos de la demanda.
Beneficios Esperados: <ul style="list-style-type: none">▪ Permitirá evaluar inversiones potenciales.▪ Permitirá mejorar el conocimiento de las necesidades de los usuarios.

Formulario: DM_SAV_FIS_02
Acción: Determinación de la utilización de los recursos asociados al servicio y los calendarios en los cuales son utilizados.
Problema(s): <ul style="list-style-type: none">▪ Degradación del servicio por aumentos no previstos de la demanda.▪ Interrupciones parciales del servicio.
Beneficios Esperados: <ul style="list-style-type: none">▪ Permitirá optimizar el uso de los recursos TI.▪ Permitirá distribuir el personal encargado del soporte del servicio.▪ Permitirá mejorar la calidad de los servicios.

3.3.3.2 Gestión del Nivel de Servicio

Formulario: SLM_SAV_FIS_02
Acción: Creación de SLRs y SLAs, OLAs y UCs asociados a los servicios de TI del servicio e-learning.
Problema(s): <ul style="list-style-type: none">▪ No tiene indicadores claves de rendimiento.

- No se tienen definidos Acuerdos de Nivel de Servicio.
- No existe un análisis de las necesidades de los usuarios respecto al servicio.
- No existe en la organización un verdadero compromiso con la calidad del servicio ofrecido.
- No se tiene especificado las responsabilidades y compromisos de los diferentes departamentos de TI de la FIS en la prestación del servicio.

Herramientas de Apoyo:

- Requerimientos de Nivel de Servicio SLR.
- Acuerdos de Nivel de Servicio SLA.
- Acuerdo de Nivel de Operación OLA.
- Contratos de Soporte UC.
- Programa de Mejora del Servicio SIP.

Beneficios Esperados:

- Mejorará la satisfacción de los usuarios ya que se sus necesidades y expectativas de rendimiento y nivel de servicios se verán identificadas y cubiertas.
- Mejorará la disponibilidad y calidad del servicio.
- Se facilitará la comunicación con los usuarios impidiendo los malentendidos sobre las características y calidad del servicio ofrecido.
- Permitirá determinar los costes asociados al proceso.
- Permitirá a los usuarios conocer las responsabilidades que tienen frente al uso del servicio.
- Permitirá monitorear el servicio detectando incidentes y problemas para su mejora.
- El personal de Mesa de Servicio dispondrá de la documentación necesaria para llevar una relación fluida con los usuarios.
- Permitirá establecer acuerdos entre el laboratorio del DICC y la UGI en cuanto a las responsabilidades y compromisos para la prestación del servicio e-learning.

3.3.3.3 Gestión de la Capacidad del Servicio

Formulario: CM_SAV_FIS_01

Acción: Monitorización del uso, rendimiento de la infraestructura TI y del servicio e-learning, y realización de informes periódicos.

Problema(s):

- No se cuenta con los recursos necesarios para proveer el servicio.
- No está diseñado para soportar un nivel de actividad elevado.

Herramientas de Apoyo:

- Base de Datos de Configuración CMDB.
- Base de Datos de Capacidad CDB.

Beneficios Esperados:

- Permitirá adoptar acciones correctivas respecto al aumento de la capacidad.
- Permitirá racionalizar la gestión de las compras de nuevo hardware o software y mantenimiento del servicio y por consiguiente la reducción de costos.

- Permitirá tener una información de apoyo para una planificación realista de la capacidad.
- Permitirá evaluar la capacidad real y el impacto en la calidad del servicio.
- Permitirá asegurar que el rendimiento de la infraestructura informática se adecua a los requisitos de los SLAs.
- Permitirá asignar recursos adecuados de hardware, software y personal al servicio.
- Permitirá proponer mejoras del servicio.

Formulario: CM_SAV_FIS_02

Acción: Elaboración del Plan de Capacidad que se revise semestralmente frente a datos reales extraídos de la monitorización de la Infraestructura de TI y del servicio de e-learning.

Problema(s):

- No se tiene establecido planes de capacidad asociados a los acuerdos de nivel de servicio.
- No se realizan simulaciones de capacidad para escenarios futuros.
- No se cuenta con los recursos necesarios para proveer el servicio.
- No está diseñado para soportar un nivel de actividad elevado.
- No se planifica el crecimiento de la infraestructura de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

Herramientas de Apoyo:

- Plan de Capacidad.

Beneficios Esperados:

- Permitirá una mayor satisfacción de los usuarios respecto a la provisión del servicio.
- Permitirá tener altos niveles de disponibilidad del servicio.
- Permitirá tener un mayor cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio.
- Permitirá disponer de la capacidad necesaria en el momento oportuno, evitando la degradación de la calidad del servicio.
- Permitirá evitar gastos innecesarios producidos por compras.
- Permitirá planificar el crecimiento de la Infraestructura TI adecuando a las necesidades del cliente.
- Permitirá reducir posibles incompatibilidades y fallos en la infraestructura informática.

3.3.3.4 Gestión de la Disponibilidad

Formulario: DM_SAV_FIS_01

Acción: Elaboración del Plan de Disponibilidad.

Problema(s):

- No se da a conocer a los usuarios el tiempo en el cual el servicio no estará disponible.
- No se estiman las necesidades de disponibilidad futura.
- No se tienen definidas técnicas para la prevención y el análisis de Fallos.
- No se tiene documentado la situación actual de disponibilidad del servicio.

Herramientas de Apoyo:

- Plan de Disponibilidad

Beneficios Esperados:

- Permitirá a los usuarios percibir una mayor calidad del servicio.
- Permitirá aumentar progresivamente los niveles de disponibilidad.
- Permitirá reducir el número de incidentes.
- Permitirá mantener el servicio en operación y recuperarlo en caso de fallo.
- Permitirá asegurar que el servicio esté disponible y funcione correctamente siempre que los usuarios deseen hacer uso del mismo de acuerdo a los SLAs establecidos.
- Permitirá optimizar y monitorizar el servicio para que funcione ininterrumpidamente.

Formulario: DM_SAV_FIS_02**Acción:** Elaboración del Análisis del Impacto de Fallo de Componentes CFIA.**Problema(s):**

- No se determina el impacto de los ICs utilizados para proveer el servicio en cuanto a la disponibilidad.

Herramientas de Apoyo:

- Análisis del Impacto de Fallo de Componentes CFIA.
- Base de Datos de Configuración.

Beneficios Esperados:

- Permitirá cuantificar la disponibilidad.
- Permitirá elaborar planes de mejora en base a los resultados del Análisis de Impacto.
- Permitirá proveer el tipo de recursos que deben ser asignados para las labores de prevención, mantenimiento y recuperación del servicio.

3.3.3.5 Gestión de la Continuidad

Formulario: ITSCM_SAV_FIS_01**Acción:** Determinar el impacto de la interrupción de los servicios de TI a través del Análisis de Impacto.**Problema(s):**

- No se han catalogado los servicios de manera que si existe la interrupción de varios servicios no se conoce cual servicio es el más importante y que se debe recuperar.

Herramientas de Apoyo:

- Tabla análisis de impacto de los servicios de e-learning.

Beneficios Esperados:

- Se obtendrá una lista detallada de servicios catalogados de acuerdo al impacto que producen al momento de existir interrupción en el mismo.

- Se establecerán prioridades de atención frente a la falla de un servicio.
- Se tomarán decisiones de mejora y planes de recuperación.

Formulario: ITSCM_SAV_FIS_02

Acción: Realizar el plan de continuidad de los servicios, para ello realizar un análisis de riesgos en donde se detectan los posibles desastres que pueden afectar al servicio de e-learning.

Problema(s):

- No se han detallado los posibles desastres.
- Se vive el día a día.
- Interrupción de todos los servicios de e-learning ya sea por falta del servicio de Internet, interrupción en la energía eléctrica, daño en el hardware del servidor ó varios usuarios se encuentran utilizando el mismo servicio.

Herramientas de Apoyo:

- Plan de continuidad.

Beneficios Esperados:

- Con las acciones preventivas se minimizará el impacto de posibles desastres.
- Existirán actividades de recuperación en el caso de que falle algún servicio a causa de un desastre.
- El tiempo de recuperación del servicio de e-learning será cada vez menor, garantizando cada vez mayor porcentaje de disponibilidad del mismo.

3.3.3.6 Gestión de la Configuración

Formulario: BCM_SAV_FIS_01

Acción: Designar roles y responsabilidades de configuración.

Problema(s):

- En ocasiones existe interrupción de algunos servicios a causa de la mala configuración del Firewall o por pruebas que se están realizando al mismo.

Beneficios Esperados:

- No se realizará ningún cambio en la configuración de un equipo a menos que éste sea aprobado para ser registrado en el sistema de configuración.
- La persona responsable de cambiar la configuración tendrá acceso a la base de datos de configuración y podrá detectar si el cambio afecta o no a los ítems relacionados.

Formulario: BCM_SAV_FIS_02

Acción: Adquirir o diseñar un sistema en el cual se registren los ítems de configuración, de manera que exista una base de datos de la configuración a la cual se le puedan realizar consultas fácilmente. El sistema deberá mantener la información histórica de los datos de configuración.

Problema(s):

- No se han definido activos del servicio, ni ítems de configuración, ni tampoco existe un sistema en donde se registren dichos componentes.
- No es posible conocer el estado de los servicios de e-learning, su responsable o la información de un servicio mientras está en estado de pruebas.

Herramientas de Apoyo:

- Tabla de información de configuración de ICs.

Beneficios Esperados:

- Se mantendrá una base de datos con la información histórica y actual de todos los componentes involucrados en el servicio de e-learning.
- Se podrá obtener reportes de servicios por estado, así como el responsable de cada uno.
- Se podrá obtener información acerca de los servicios que alguna vez se planificaron pero nunca se ejecutaron.
- Toda esta información permitirá la gestión adecuada de cada uno de los servicios, sustentada en información real y rápida.

3.3.3.7 Gestión de Eventos

Formulario: EM_SAV_FIS_01

Acción: Crear o adquirir un sistema que permita la consulta de los eventos registrados en el moodle por fechas, usuarios y generar los reportes definidos, los reportes serán por ejemplo, número de ocurrencias de un evento por día, el porcentaje de ocurrencia de un evento por tipo y por servicio, etc.

Problema(s):

- Los eventos se encuentran registrados, pero no se dispone de un sistema o técnica de consulta específica, no se realizan reportes de los eventos ya que se desconoce la utilidad de los mismos.
- La demanda de consulta de eventos únicamente involucra al evento inicio de sesión incorrecta, para lo cual es necesario recurrir a la base de datos de Moodle, consultar el id del usuario y luego consultar su último acceso.

Herramientas de Apoyo:

- Tabla de eventos para los servicios de e-learning.

Beneficios Esperados:

- A través de los reportes de eventos se podrá determinar cuando un servicio se encuentra operado normalmente, y cuando no.
- Permitirá detectar incidentes, mal funcionamiento de los servicios o una posible intrusión de hackers.
- Con la creación del sistema será más fácil y rápida la consulta acerca de cualquier evento.
- Se podrá determinar cuál de los servicios tiene más demanda y en qué períodos de

tiempo.

3.3.3.8 Gestión de Incidentes

Formulario: IM_SAV_FIS_01

Acción: Crear o adquirir un sistema que permita el registro de incidentes, los incidentes pueden provenir de la gestión de eventos o directamente de los usuarios del sistema. El sistema deberá permitir búsqueda por palabras clave y generar reportes acerca de incidentes.

Problema(s):

- No existe el registro de estos incidentes, por lo tanto no se conoce cuando ocurrió ni los detalles del mismo, lo que ocasiona que la presencia del administrador sea indispensable.
- Si el administrador cambia, o no se encuentra, se tendrá que investigar nuevamente las causas y solución del incidente. Resolver un incidente conocido tomará más tiempo del necesario.

Herramientas de Apoyo:

- Tabla de información de incidentes.

Beneficios Esperados:

- Obtención de reportes acerca de los incidentes, se podrá determinar aquellos que se repiten y buscar solución para los mismos.
- Obtención rápida de la solución de un incidente conocido ya que se dispone de un sistema que permite la búsqueda de incidentes por palabras claves.
- La presencia del administrador no es indispensable, pues existe el sistema que permite generar la base de conocimiento.

Formulario: IM_SAV_FIS_02

Acción: Determinar la existencia de incidentes que pueden ser solucionados directamente por los usuarios, analizar las causas e implementar las soluciones necesarias.

Con la información de la base de conocimiento se publicará un sitio de preguntas frecuentes que permitan al usuario resolver los inconvenientes que no necesiten la presencia del administrador

Problema(s):

- Al no existir la base de conocimiento de los incidentes los usuarios tienen que necesariamente recurrir al administrador en el horario en que éste se encuentre disponible, a pesar de que la solución no necesite de la presencia del administrador.
- Si un usuario olvidó la clave, debe recurrir al administrador para que éste le reenvíe su clave.

Herramientas de Apoyo:
<ul style="list-style-type: none">▪ Base de conocimiento de incidentes.
Beneficios Esperados:
<ul style="list-style-type: none">▪ El administrador se dedicará únicamente a atender incidentes que sólo él puede resolver.▪ Los usuarios tendrán acceso directo a la solución de los incidentes que ellos puedan resolver en el horario que deseen.▪ Reportes de incidentes que resuelve el administrador.

CAPITULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se establecen las conclusiones y recomendaciones obtenidas en el desarrollo de la presente tesis.

4.1 CONCLUSIONES

- Las TIC han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y es necesario proporcionar una educación en el sistema universitario ecuatoriano que considere esta realidad.
- ITIL establece buenas prácticas para la gestión de los servicios de TI, éstas pueden ser adaptadas a las necesidades individuales de cada organización en donde se utilicen estos servicios, al ser el e-learning un conjunto de servicios de TI, estas buenas prácticas permiten a las universidades controlar, medir y mejorar continuamente el servicio.
- En el sistema universitario ecuatoriano la mayoría de las universidades encuestadas cuentan con infraestructura física y humana para brindar el servicio de e-learning mas no disponen de un modelo de gestión de la tecnología dedicada a este servicio, la gestión se realiza empíricamente ocasionando mayores deficiencias en los procesos para la gestión de la demanda, gestión del nivel de servicio, gestión de la disponibilidad, gestión de

la capacidad, gestión de la continuidad del servicio, gestión de eventos, gestión de la configuración, y la medición del servicio.

- El sistema de gestión de aprendizaje más utilizado por las universidades es el Moodle, debido a que esta plataforma es libre, permitiendo agregar o quitar funcionalidades, posee soporte a nivel internacional, y se adapta fácilmente a las necesidades de cada organización. Moodle permite administrar la mayoría de los servicios de TI para el e-learning y es de gran utilidad en el proceso de gestión de eventos.
- El Modelo de Gestión “e-SUE”, estructura la gestión de los servicios de TI del e-learning en varios procesos, para cada proceso define roles y actividades, los cuales tienen objetivos y metas específicos. Alcanzar estos objetivos específicos permite llegar al objetivo general del modelo: otorgar un servicio de e-learning de calidad.
- Es imposible mejorar un servicio si no existe la manera de medirlo, de acuerdo a las buenas prácticas de ITIL el Modelo de Gestión e-SUE define varios indicadores que permiten evaluar el estado de cada proceso, y contempla la revisión del estado general del servicio de e-learning a través del proceso de Medición del servicio, que permite monitorear, evaluar y posteriormente mejorar el servicio.

4.2 RECOMENDACIONES

- Antes de la elaboración y ejecución de un modelo de Gestión de TI para la educación virtual es un requisito indispensable efectuar una eficaz detección de las deficiencias que presentan las universidades a nivel de la gestión del servicio e-learning, de tal manera que sea posible obtener información precisa y veraz que permita determinar los procesos que serán considerados dentro del modelo de Gestión hacer propuesto.
- De manera muy evidente se ha demostrado que cada vez son más las universidades que ofrecen el servicio de educación virtual en el Ecuador, ante

esta realidad surge la necesidad de adaptar medidas que contribuyan a la gestión de este servicio con el objetivo de proporcionar una adecuada gestión de la calidad del mismo.

- El modelo de Gestión e-SUE debe ser concebido dentro de las universidades como una herramienta base que facilitará la gestión del servicio e-learning , el cual debe ser adaptado a las necesidades y objetivos que cada una de las universidades tiene al ofrecer este servicio.
- Realizar el análisis previo de la situación actual de los servicios TI, el propósito de cada uno, el recurso humano disponible y su nivel de compromiso antes de utilizar el modelo de Gestión e-SUE.
- Implementar la función mesa del servicio se convierte en algo indispensable para la ejecución del modelo, a más de las formas de comunicación tradicionales como son el teléfono, correo electrónico se sugiere utilizar el servicio de chat para su implementación. Su implementación requerirá:
 - Definir y publicar el horario de utilización del chat.
 - Definir funciones y responsabilidades de las personas a cargo del servicio.
 - Capacitar a la persona responsable y asegurar que esté en condiciones contestar las solicitudes de los usuarios
- Cuando se requiere ejecutar un proceso de administración es necesario el recurso humano, no es suficiente una o dos personas, se deberá disponer siempre del personal necesario para ejercer los varios roles y responsabilidades, una sola persona no se puede evaluar a sí misma, es necesario de otras personas para que la evaluación tenga sentido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Internet
 - <http://itil.osiatis.es> ITIL- Gestión de servicios TI.
 - www.itil.org Sitio de la Organización ITIL.
 - <http://www.itil.co.uk/> OGC- IT Infrastructure Library(ITIL)
 - <http://www.itil.org.uk/> ITIL - The IT Service Management Zone

- The Stationery Office, "ITIL V3", 2008.
- John Long, "ITIL Version 3 at a Glance", 2008.
- Service Desk Institute, "ITIL V3 SERVICE MANAGEMENT FOUNDATION", 2008.
- The Art of Service, "Process Fact Sheet", 2008.
- HP Development Company, "ITIL v3 Foundation for IT Service Management", Cargraphics S.A., 2007

ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta educación virtual



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

Distinguido Sr. (a).

La Escuela Politécnica Nacional a través del programa de Maestría de Gestión de las Comunicaciones y TI se dirige a usted para solicitarle su valiosa participación en el proceso de investigación para la formulación del Modelo de Gestión de TI para la Educación Virtual (e-learning) en el Sistema Universitario Ecuatoriano, el mismo que una vez concretado se pondrá al servicio de las instituciones de nivel superior que dispongan de programas de educación en la modalidad virtual.

Si la Universidad a la que usted pertenece posee educación virtual, sírvase llenar la siguiente encuesta.

En esta encuesta denominamos “educación virtual (e-learning)”, a los programas de formación que se apoyan en tecnologías de información y herramientas de aprendizaje que utilizan medios electrónicos (ej. Internet, Intranet, Red Local).

OBJETIVO

Caracterizar los modelos de gestión de TI vigentes en la educación virtual (e-learning) en el sistema universitario ecuatoriano.

DATOS REFERENCIALES

Provincia/Ciudad: _____
Universidad: _____
Facultad a la que pertenece: _____
Cargo que desempeña: _____
Nombres y Apellidos: _____
E-mail: _____
Teléfonos: _____

PREGUNTAS

1. De los servicios de tecnología de información mencionados a continuación, marque con una **X** los que posee la Universidad para ofrecer educación virtual.

- Servicio de correo electrónico
- Servicio de chat
- Servicio de transferencia de archivos
- Publicación de imágenes, video, archivos de audio
- Servicio de foros virtuales
- Servicio de wikis
- Servicio de videoblogs
- Servicio de podcasting
- Servicio de noticias
- Servicio de agenda
- Servicio de hotpots
- Buscadores
- Servicio de encuestas
- Servicio de evaluaciones en línea

- Servicio de quiz results (resultados de cuestionarios)
- Servicio de mensajes
- Visualización de usuarios conectados
- Publicación de cursos en línea
- Otros. Especifique: _____

De los roles mencionados a continuación, indique cuáles intervienen en la administración de la educación virtual en la Universidad

- Director de administración del e-learning
- Administrador de servicios de TI
- Administrador de operaciones de TI
- Administrador del diseño de servicios de TI
- Responsable del servicio de TI
- Administrador de seguridad de TI
- Administrador financiero de la educación virtual
- Administrador de proveedores de la educación virtual
- Responsable de la continuidad del servicio
- Administrador de aplicaciones
- Analista de aplicaciones
- Administrador de red
- Administrador de base de datos
- Webmaster
- Administrador de soporte técnico
- Soporte técnico
- Super usuario
- Administrador de incidentes
- Analista de reportes
- Administrador del conocimiento del servicio
- Usuario
- Otros. Especifique: _____

2. De los siguientes sistemas de gestión de aprendizaje, especifique cuáles de ellos utiliza la Universidad para el servicio de e-learning.

- Moodle
- Dokeos
- Web-Ct
- Atnova
- Blackboard
- Otro. Especifique: _____
- Ninguno

3. Díguese llenar el formulario adjunto.

El formulario está compuesto de cinco columnas, la primera contiene afirmaciones acerca de procesos involucrados en la administración de los servicios de tecnología de información utilizados para el e-learning. Las siguientes cuatro columnas corresponden a la periodicidad con la que se ejecutan dichos procesos y son:

- Siempre. Se ejecuta constantemente durante todo el proceso de e-learning.
- Frecuente. Se ejecuta la mayoría de las veces, salvo en ciertas ocasiones.
- Ocasional. Se ha ejecutado a veces, pero no es un proceso establecido.
- Nunca. No se ha ejecutado este proceso.

Por favor marque con una **X** en la columna que usted considere se corresponde con la realidad de la Universidad en la que usted labora. Considere como servicios de TI, únicamente a los mencionados en la pregunta No. 1.

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

	Siempre	Frecuente	Ocasional	Nunca
1. Las normas, procesos y procedimientos para brindar los servicios de TI se encuentran documentados.				
2. Se evalúan y controlan los costos asociados a los servicios de TI para que el e-learning sea de calidad y el uso de los recursos TI sea eficiente.				
3. Se optimiza y racionaliza el uso de los recursos de TI utilizados para brindar los servicios de TI.				
4. Se producen bajas de rendimiento en el servicio de e-learning por aumentos no previstos de la demanda de los servicios de TI.				
5. Existen interrupciones parciales de los servicios de TI por errores de hardware o software.				
6. Existen procedimientos que minimizan las consecuencias de una interrupción de los servicios de TI.				
7. Se monitorea la calidad de los servicios de TI de acuerdo al porcentaje de cumplimiento de los requerimientos de los usuarios.				
8. Se han establecido y documentado los requerimientos mínimos que deben cumplir los servicios de TI para satisfacer las necesidades del e-learning.				
9. Existe un plan que refleja la capacidad y rendimiento necesarios, tanto en el presente como en el futuro, de los recursos de TI para brindar los servicios de TI.				
10. La universidad gestiona y racionaliza la demanda de los servicios de TI.				
11. Se optimizan y monitorean los servicios de TI para que funcionen ininterrumpidamente y de manera fiable.				
12. La información de los cursos dictados a través del servicio de e-learning está disponible en el momento que el usuario lo requiera.				
13. Los recursos de TI disponibles para brindar los servicios de TI son coordinados de manera que estos servicios sean de calidad y entregados en el tiempo y con los costos planificados.				
14. Los cambios que ocurren en los servicios de TI de e-learning son almacenados y luego evaluados, autorizados, priorizados, planeados, probados, implementados, documentados y revisados de manera controlada.				
15. Se dispone de información acerca de la configuración histórica, planificada y actual de los componentes de los servicios de TI.				
16. Se planifica de manera clara y se asegura que la implementación de un nuevo servicio de TI sea exitoso y a tiempo.				
17. Se realiza la evaluación de los efectos que producirá un cambio en los servicios de TI de manera que se puede tomar una decisión efectiva acerca de la conveniencia o no de realizar este cambio.				
18. Se dispone de información confiable y segura acerca de los servicios de TI que permite mejorar la calidad en la toma de decisiones del e-learning.				
19. Existen procedimientos que resuelven cualquier incidente que cause interrupción en los servicios de TI de manera rápida y eficaz.				
20. Se monitorea la calidad de la infraestructura de TI y se analiza su configuración para prevenir incidentes en la entrega del servicio de e-learning.				
21. Se analizan los incidentes ocurridos en los servicios de TI para descubrir su causa y proponer soluciones a los mismos.				
22. Se investigan y analizan las causas que provocan cualquier alteración a los servicios de TI.				
23. Existe el conocimiento del funcionamiento normal de los servicios de TI de manera que cuando ocurre un error, éste es detectado con facilidad.				

24. Se administra el acceso de los usuarios a los servicios de TI.				
25. Para verificar el rendimiento de los servicios de TI se han definido políticas que establecen qué y cómo medir dicho rendimiento.				
26. Las políticas de medición mencionadas anteriormente establecen mediciones de tecnología, mediciones de procesos y mediciones del servicio.				
27. Se dispone de informes acerca de los datos de medición y se analizan para mejorar las deficiencias en los servicios de TI.				