

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Propuesta para la formalización de los procesos del UsaLab a través de un ciclo de vida de servicios y la generación de una herramienta de apoyo

Tesis

Para obtener el título de
Ingeniero en Computación

Presenta

Carlos Alberto Martínez Sandoval

Director de Tesis

M.C. Everth Haydeé Rocha Trejo

Huajuapán de León, Oaxaca, México. Noviembre, 2022

Dedicatoria

A Mis Padres

... en especial a mi madre Concepción Sandoval Cortes, que con todo su ímpetu y amor han logrado guiarme para conseguir mis sueños, apoyándome en cada una de mis decisiones.

A Mis Hermanos

...Guadalupe y Guillermo, por su confianza, apoyo y motivación en los momentos importantes de mi vida.

Agradecimientos

Agradezco a todos mis profesores de la Universidad Tecnológica de la Mixteca por sus conocimientos, experiencias y ejemplos de profesionalidad que me han servido y me servirán para desempeñar orgullosamente mi carrera.

A mi asesora M.C. Everth Haydeé Rocha Trejo por su apoyo, confianza y guía para realizar este proyecto.

De igual manera le doy gracias a mis sinodales M.C. Mario Alberto Moreno Rocha, Dr. Carlos Alberto Fernández y Fernández, Dr. Moisés Homero Sánchez López y al M.I.S. Hugo Enrique Martínez, por su tiempo, dedicación y su valiosa contribución al revisar este trabajo.

A todos mis amigos y compañeros con quienes he compartido el proyecto; sus experiencias y enseñanzas me han sido de gran ayuda.

Pero en especial a Mario y a toda la familia del UsaLab, donde he aprendido que el trabajo arduo, la dedicación y la amistad es el motor para cumplir los sueños. Sueños que me han permitido conocer el mundo, amigos y me ha llevado a adquirir la experiencia que tengo hasta el día de hoy.

Y a todos aquellos que hicieron posible la elaboración de este proyecto.

¡¡Muchas Gracias!!

Tabla de contenido

.....	
Dedicatoria	III
Agradecimientos	V
Índice de Figuras	XI
Índice de Tablas	XV
Capítulo 1. Introducción	1
1.1 Introducción	1
1.2 Motivación	3
1.3 Planteamiento del Problema	3
1.4 Justificación	4
1.5 Hipótesis	4
1.6 Objetivos	5
1.6.1 Objetivo General	5
1.6.2 Objetivos Particulares	5
1.7 Alcance y Limitaciones	5
1.8 Metas	5
1.9 Metodología	6
1.9.1 Análisis.....	6
1.9.2 Diseño.....	7
1.9.3 Implementación	7
1.9.4 Pruebas.....	8
Capítulo 2. Marco teórico	9
2.1 Método de investigación	9
2.1.1 Identificación del campo de estudio y periodo a analizar	10
2.1.2 Selección de las fuentes de información.....	10
2.1.3 Realización de la búsqueda	10
2.1.4 Depuración de los resultados	11
2.1.5 Análisis de los resultados.....	11
2.1.6 Resultados de la revisión bibliográfica	11
2.2 HCI, Usabilidad y Experiencia de Usuario	12
2.3 Estudios de usabilidad	14
2.4 Estudios de usabilidad como un servicio para las empresas	15
2.5 La Gestión de Servicios	16
2.6 Ciclo de vida de la gestión de servicios de TI	17
2.6.1 ITIL (<i>Information Technology Infrastructure Library</i>).....	19
2.6.1.1 Componentes del modelo de ITIL.....	20

Estrategia del Servicio	21
Diseño del Servicio	22
Transición del Servicio	22
Operación del servicio	23
Mejoramiento Continuo.....	24
2.6.2 COBIT (<i>Control Objectives for Information and related Technology</i>)	24
2.6.3 MOF (<i>Microsoft Operation Framework</i>)	30
2.6.3.1 El ciclo de vida del servicio de TIC en MOF	31
2.6.3.2 Funciones de gestión de servicios dentro de las fases	32
2.6.4 ISO/IEC 20000.....	33
2.6.4.1 Contenido de la Norma ISO/IEC 20000	34
2.6.4.2 El sistema de gestión de servicios de TI en la norma ISO/IEC 20000-1	35
Capítulo 3. Análisis y selección del modelo para la mejora de procesos en el UsaLab.....	39
3.1 Caso de estudio: UsaLab Laboratorio de Usabilidad	39
3.1.1 Investigación y enseñanza.....	39
3.1.2 Participación en concursos académicos.....	40
3.1.3 Desarrollo de proyectos comerciales	40
3.1.3.1 Cartera de servicios.....	42
3.1.3.2 Infraestructura	43
3.1.3.3 Recursos Tecnológicos.....	45
3.1.3.4 Recursos Humanos.....	45
3.1.4 El UsaLab en el contexto del mercado mexicano.....	46
3.2 Identificando oportunidades de mejora en el UsaLab.....	46
3.2.1 Información general del informe final de la auditoría al UsaLab	49
3.2.1.1 Objetivo.....	49
3.2.1.2 Alcance de la auditoría	49
3.2.1.3 Destinatario.....	49
3.2.1.4 Técnicas y herramientas utilizadas	50
3.2.1.5 Hallazgos de la situación actual.	50
3.2.1.6 Propuesta.....	51
3.2.2 Análisis de resultados de la auditoría al UsaLab.....	51
3.3 Comparativa de modelos propuestos para el UsaLab	52
3.4 La selección del modelo para el UsaLab.....	54
3.5 Pasos para la implementación del modelo ITIL en el UsaLab.....	56
Capítulo 4. Implementación de ITIL en el UsaLab.....	61
4.1 Preparación para la implementación de ITIL en el UsaLab	61
4.1.1 Entregables.....	63
4.2 Definición de la estructura del servicio de TI del UsaLab.....	63
4.2.1 Creando la lista de servicios de negocio	63
4.2.2 Creando la lista de servicios de soporte	64
4.2.3 Definición de la estructura de servicios.....	64
4.2.4 Entregables.....	64
4.3 Selección de roles ITIL y propietarios de roles.....	65

4.3.1	Identificación inicial de los roles del UsaLab.....	66
4.3.1.1	Estrategia de Servicio	67
4.3.1.2	Diseño del Servicio.....	67
4.3.1.3	Transición del Servicio.....	67
4.3.1.4	Operación del Servicio	68
4.3.1.5	Mejora Continua del Servicio	68
4.3.2	Entregables.....	68
4.4	Análisis de los procesos actuales (evaluación de ITIL).....	68
4.4.1	Autoevaluación ITIL - UsaLab	70
4.4.2	Metodología de la herramienta de Autoevaluación ITIL.....	71
4.4.3	Procesos de Madurez de la herramienta de Autoevaluación ITIL	71
4.4.4	Resultados de la herramienta de Autoevaluación ITIL - UsaLab.....	72
4.4.4.1	Estrategia de Servicio	72
4.4.4.2	Diseño de Servicio.....	74
4.4.4.3	Transición del Servicio.....	75
4.4.4.4	Operación de Servicio	76
4.4.4.5	Roadmap.....	78
4.4.5	Entregables.....	78
4.5	Definición de los flujos de procesos de ITIL.....	78
4.5.1	Definición de la estructura de procesos de ITIL.....	78
4.5.2	Definición de interfaces de proceso ITIL.....	80
4.5.3	Establecimiento de los controles de procesos ITIL	80
4.5.4	Definición de los flujos de proceso de ITIL.....	81
4.5.5	Entregables.....	81
4.6	Selección e implementación de sistemas de aplicación.....	82
4.6.1	Entregables.....	83
4.7	Implementación de los procesos ITIL y capacitación	83
4.7.1	Entregables.....	88
Capítulo 5.	Desarrollo de las interfaces de la herramienta: "Estudio de Usabilidad"	91
5.1	Aplicación de la Metodología UCD	91
5.2	Desarrollo de las Interfaces de la Herramienta "Estudio de Usabilidad"	93
5.2.1	Fase I. Análisis	93
5.2.1.1	Análisis de Usuario	93
	Estudio Contextual.....	93
	Análisis de Tareas.....	96
	Usability benchmark.....	99
5.2.2	Fase II. Diseño	101
5.2.2.1	Diseño Conceptual.....	101
	Persona	101
	Arquitectura de la información.....	102
5.2.2.2	Diseño de baja y alta fidelidad.....	103
	Prototipos	103
5.2.3	Fase III. Evaluación.....	104
5.2.3.1	Evaluaciones a prototipos de baja fidelidad	107

Evaluación por Heurísticas	107
Evaluación de Mago de Oz	109
5.2.3.2 Evaluaciones a prototipos de alta fidelidad.....	111
Estudios de usabilidad	111
Capítulo 6. Conclusiones y trabajo a futuro	121
Aportes.....	122
Trabajo a Futuro	123
Referencias.....	125
Anexos	131
Anexo 1 - Informe Final de la Auditoría	131
Anexo 2 - Glosario de Términos de ITIL.....	139
Anexo 3 - Definición de la Lista de servicios de negocios del UsaLab.....	143
Anexo 4 - Definición de la Lista de servicios de soporte del UsaLab	145
Anexo 5 - Definición inicial de roles del UsaLab	146
Estrategia de Servicio	146
Diseño del Servicio.....	146
Transición del Servicio.....	147
Operación del Servicio	148
Mejora Continua del Servicio	149
Anexo 6 - Autoevaluación ITIL aplicado al UsaLab.....	150
Anexo 7 - Procesos, Subprocesos, Roles, Entradas y Salidas del UsaLab	160
Estrategia de Servicio ITIL	160
Servicio de Diseño ITIL	163
Transición del Servicio ITIL.....	167
Operación de Servicio ITIL.....	171
ITIL CSI - Mejora continua del servicio.....	174
Anexo 8 - Diagrama de flujo de los procesos del servicio “Estudios de Usabilidad”	176
Reclutamiento	176
Locación	177
Adquisición de equipo y/o material.....	178
Contratación de personal para el UsaLab.....	179
Checklist para el servicio “Estudio de Usabilidad”	180
Anexo 9- Requisitos funcionales y no funcionales del servicio “Estudio de Usabilidad”	181
Requisitos funcionales	181
Requisitos no funcionales.....	181
Anexo 10 - Interfaces de la herramienta “Estudio de Usabilidad”	183

Índice de Figuras

Figura 1. Pasos para desarrollar los Mapas de Procesos (Diseño Propio).....	8
Figura 2. Metodología Diseño Centrado al Usuario (Michigan State University, 2017).....	8
Figura 3. Fases del proceso de Revisión Bibliográfica.....	9
Figura 4. Mapa de HCI (ACM SIGCHI, 1992).....	13
Figura 5. La relación entre usabilidad y UX (nnGroup UX 2008 Conference Amsterdam)	14
Figura 6. Implementación de técnicas de usabilidad en el desarrollo de productos.....	16
Figura 7. Ciclo de vida de Servicio de ITIL 2011.	21
Figura 8. Principios de COBIT 5 (ISACA, 2012).....	26
Figura 9. Visión General de la Cascada de Metas de COBIT 5.0 (ISACA, 2012).....	26
Figura 10. Las siete fases de implementación del ciclo de vida (ISACA, 2012).	28
Figura 11. Procesos habilitadores. COBIT 5 (ISACA, 2012).	29
Figura 12. Modelo de capacidad de procesos de COBIT 5 (ISACA, 2012).	29
Figura 13. Ciclo de vida del servicio de TI (Microsoft, 2018).	31
Figura 14. Fases del ciclo de vida del servicio de TI y SMF (Microsoft, 2018).	32
Figura 15. Metodología PDCA para los procesos de gestión del servicio.....	35
Figura 16. El ciclo de vida de servicio, en la estructura básica del PDCA (Quiñones Varela, 2016).	36
Figura 17. Esquema general de los procesos de ISO/IEC 20000.....	37
Figura 18. Equipo Finalista de la UTM en el Students Designs Competition que se llevó a cabo en el ACM SIGCHI 2017 en Denver, Colorado.....	41
Figura 19. Plano arquitectónico del UsaLab.	43
Figura 20. Instalación del UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.	44
Figura 21. Instalación de un laboratorio móvil en la cd. de Monterrey.	44
Figura 22. Pasos para la implementación de ITIL a los procesos del UsaLab.....	59

Figura 23. Conjunto de manuales desarrollados por BMC Software, que abarcan los cinco libros de referencia para la versión de ITIL 2011.....	62
Figura 24. Guía de estudio para la certificación de ITIL Foundation.....	62
Figura 25. Propuesta de la Estructura de Servicios del UsaLab.....	65
Figura 26. Propuesta de Organigrama para la presentación de propietarios de Roles.....	66
Figura 27. Estudio de Autoevaluación ITIL (ITIL Self-Assessment Study), herramienta en línea que permite realizar una evaluación de los procesos existentes	70
Figura 28. Ejemplo de las visualizaciones de los dominios de proceso de la Autoevaluación ITIL.....	71
Figura 29. Nivel de madurez de la Estrategia de Servicio	73
Figura 30. Nivel de madurez por proceso de la Estrategia de Servicio.....	73
Figura 31. Nivel de madurez del Diseño de Servicio	74
Figura 32. Nivel de madurez por proceso del Diseño de Servicio.	75
Figura 33. Nivel de madurez de la Transición de Servicio.	75
Figura 34. Nivel de madurez por proceso de la Transición del Servicio.	76
Figura 35. Nivel de madurez de la Operación de Servicio.....	77
Figura 36. Nivel de madurez por proceso de la Operación de Servicio.....	77
Figura 37. Gráfica de los resultados del Autoevaluación de ITIL, donde se observa los procesos que requieren de mejoras urgentes.	79
Figura 38. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Estrategia de Servicios aplicado al laboratorio.	84
Figura 39. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Diseño de Servicios aplicado al laboratorio.	85
Figura 40. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Transición de Servicios aplicado al laboratorio.	86
Figura 41. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Operación de Servicios aplicado al laboratorio.	87
Figura 42. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Estrategia de Servicios aplicado al laboratorio.	88

Figura 43. Diagrama de procesos, subprocesos, además, de las entradas y salidas más importantes de cada uno de ellos.....	89
Figura 44. Representación gráfica del proceso de software The usability process.....	92
Figura 45. Fotografías tomadas durante el Estudio Contextual y de archivo donde se muestran las instalaciones, actividades y métodos de planificación de proyectos.	95
Figura 46. Fotografías tomadas durante el Estudio Contextual y de archivo donde se muestran las instalaciones, actividades y métodos de planificación de proyectos.	96
Figura 47. Arquitectura de la Información del Sistema de Gestión de Procesos del UsaLab.....	102
Figura 48. Vista general del AI del Sistema de Gestión de Procesos del UsaLab.....	102
Figura 49. AI de la sección Proyectos Comerciales / Académicos del sistema, y que forma parte de las interfaces de la herramienta "Estudio de Usabilidad".	102
Figura 50. AI de la sección Academia, en ella se lleva el control de los procesos académicos del laboratorio.	103
Figura 51. AI de la sección Administración, en ella se realiza el control de los servicios, personal, equipos y contratos que se manejan en el laboratorio.	103
Figura 52. AI de la sección Contabilidad, donde se realiza el control de todos los procesos contables del laboratorio.....	103
Figura 53. Prototipo de baja fidelidad de la interfaz del Inicio - Usuario y contraseña.	105
Figura 54. Prototipo de baja fidelidad de la interfaz Portal del Sistema del UsaLab.....	105
Figura 55. Prototipo de baja fidelidad de la interfaz Cotización.	106
Figura 56. Prototipo de baja fidelidad de la interfaz Checklist.....	106
Figura 57. Guión de los estudios de usabilidad para personal del UsaLab.....	115
Figura 58. Interfaz de la pantalla de inicio del sistema.	117
Figura 59. Interfaz de la pantalla principal del sistema.....	118
Figura 60. Interfaz de la pantalla de creación de una Nueva Cotización.....	118
Figura 61. Interfaz de la pantalla general de un Checklist previo a un estudio de usabilidad.	119
Figura 62. Diagrama de flujo del proceso de reclutamiento del servicio "Estudio de Usabilidad".	176

Figura 63. Diagrama de flujo del proceso de seleccionar locación para las pruebas de usabilidad del servicio "Estudio de Usabilidad".....	177
Figura 64. Diagrama de flujo del proceso de adquisición de material y/o equipo del servicio "Estudio de Usabilidad".	178
Figura 65. Diagrama de flujo del proceso de adquisición de material y/o equipo del servicio "Estudio de Usabilidad".	179
Figura 66. Diagrama de flujo del checklist para los estudios de usabilidad del servicio "Estudio de Usabilidad".....	180
Figura 67. Interfaz de la pantalla de creación de Nuevos Proyectos.....	183
Figura 68. Interfaz de la pantalla general de Cotizaciones de un Proyecto.	183
Figura 69. Interfaz de la pantalla de mensajes de notificaciones en un Proyecto.....	184
Figura 70. Interfaz de la pantalla de creación de Tareas para una cotización.	184
Figura 71. Interfaz de un mensaje con una ventana modal donde se muestra la creación de una Tarea.	185

Índice de Tablas

Tabla 1. Fuentes bibliográficas recabadas, según las fuentes y BD consultadas.....	12
Tabla 2. Libros de referencia ITIL 2011 (Mesquida, Mas & Amengual, 2009).	20
Tabla 3. Partes de la norma ISO/IEC 20000	34
Tabla 4. Participación del UsaLab en las competencias de ACM SIGCHI.	41
Tabla 5. Cartera de servicios ofrecida por el UsaLab a la industria (UsaLab, 2008).	42
Tabla 6. Técnicas y herramientas utilizadas en el proceso de la auditoría	50
Tabla 7. Comparativa de los modelos y estándares estudiados en el Capítulo 2.	53
Tabla 8. Evaluación de alternativas de los modelos y estándares estudiados en el Capítulo 2. ...	55
Tabla 9. Roles y propietarios del UsaLab para la Estrategia de Servicio.....	67
Tabla 10. Roles y propietarios del UsaLab para el Diseño de Servicio.....	67
Tabla 11. Roles y propietarios del UsaLab para la Transición del Servicio.	67
Tabla 12. Roles y propietarios del UsaLab para la Operación del Servicio.	68
Tabla 13. Roles y propietarios del UsaLab para la Mejora Continua del Servicio.....	68
Tabla 14. Niveles de Madurez de la herramienta de Autoevaluación de ITIL.	72
Tabla 15. Valores obtenidos a partir de la gráfica de nivel de madurez por proceso de la Estrategia de Servicio.	73
Tabla 16. Valores obtenidos a partir de la gráfica de nivel de madurez por proceso del Diseño de Servicio.	75
Tabla 17. Valores obtenidos a partir de la gráfica de nivel de madurez por proceso de la Transición de Servicio.....	76
Tabla 18. Valores obtenidos a partir de la gráfica de nivel de madurez por proceso de la Operación de Servicio	77
Tabla 19. Principales requisitos funcionales y no funcionales del servicio “Estudio de Usabilidad”.	83
Tabla 20. Observaciones del Estudio Contextual.....	95

Tabla 21. Resultados obtenidos a partir de la evaluación realizada por tres expertos aplicando las 10 heurísticas de Jacob Nielsen para el Diseño de Interfaz de Usuario.....	109
Tabla 22. Medida de desempeño y de preferencia para estudios de usabilidad.	113
Tabla 23. Lugar de realización de las pruebas.	114

Capítulo 1. Introducción

1.1 Introducción

La generación de servicios y productos tecnológicos a partir de metodologías donde se considere al usuario como centro del diseño, ha tomado en estos años un importante papel tanto en las empresas como en la academia, debido a la solicitud constante para encontrar mejoras y una mayor calidad (Sánchez Huitrón, 2015). Actualmente, el rumbo que están tomando tanto las empresas como la academia van mucho más allá de la elaboración del producto o servicio, van con la búsqueda de elementos de calidad como la Experiencia de Usuario (*User Experience UX*, por sus siglas en inglés) y la usabilidad.

Debido a la creciente demanda de los servicios de UX y usabilidad, estos han tomado una gran importancia en el tema de desarrollo de software (Aveleira Rodríguez, Y., & Silva Barrera, D., 2011), lo que ha permitido una aparición más notoria de empresas y laboratorios en ambientes académicos y profesionales, de las cuales solo algunas de ellas tienen el tiempo suficiente en el mercado para considerarse expertos¹ o tienen proyectos con empresas importantes², lo que le permite alcanzar una buena posición dentro de ellas.

Actualmente los estudios de UX y usabilidad en México son ampliamente aceptados, pero en un inicio no era así, ya que a diferencia de otras regiones en donde los estudios de usabilidad son procedimientos que se aplican regularmente desde hace varias décadas, en México no ha sucedido de esta manera. Durante las últimas dos décadas existía un desconocimiento tanto en el área académica como en la empresarial sobre sus beneficios. Sin embargo, uno de los problemas principales en el rezago del área de la usabilidad ha sido su propia difusión. Afortunadamente, en años recientes la situación ha cambiado (Aceves, 2007).

Los inicios de UX y usabilidad en México se dieron particularmente en la academia a través de investigaciones en el área de Interacción Humano Computadora (HCI, por sus siglas en inglés), lo que permitió que el sector público y privado conociera acerca de las implicaciones de implementar los conceptos de UX y usabilidad en los proyectos, un ejemplo de ello fue la implementación en el sector gubernamental a través del gobierno electrónico (e-gobierno), el cual nace del acercamiento de la Internet al sector público, es decir, del interés del Gobierno por introducir la tecnología en sus procesos administrativos.

Una forma de apreciar el avance que ha tenido UX y la usabilidad en México es a través del uso de las Tecnologías de la Información (TI), en particular con el acceso a internet, ya que en ellas se desarrollan plataformas tecnológicas que permiten la automatización o la facilitación de determinadas tareas.

¹ Para convertirse en un profesional de la usabilidad es necesario contar con tres características particulares (Nielsen, 2002): Conocimiento de la teoría de la interacción y las metodologías de investigación del usuario, especialmente los principios de las pruebas del usuario; Alta capacidad intelectual; y 10 años de experiencia realizando pruebas de usuario y otras actividades de usabilidad, como estudios de campo.

² Los miembros de UXPA International provienen de muchos orígenes diferentes, compartiendo el interés común de crear productos que satisfagan las necesidades de las personas que trabajan o juegan con ellos. Algunos miembros trabajan a tiempo completo como profesionales de la experiencia del usuario, mientras que otros incorporan la usabilidad en su trabajo como diseñadores de interfaz/interacción, arquitectos de información, desarrolladores y en muchos otros campos (User experience professionals association international, 2022).

Según un estudio realizado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en el año 2001, con el fin de estimar los usuarios de la Internet en México, indica que en nuestro país existían alrededor de 3.6 millones de cibernautas en ese año, lo cual representaría un crecimiento del 25% con respecto al año anterior (SCT,2001). Esta Secretaría clasificó a los usuarios de la Internet en México en cuatro categorías: gobierno, educación, hogar y negocios, siendo esta última la categoría de mayor tamaño. A pesar de contar con menor cantidad de usuarios, el Gobierno ha crecido a una tasa superior a las demás categorías.

A partir de este crecimiento de las TI empezaron a desarrollarse esfuerzos en conjunto para atraer a los equipos de desarrollo al área de usabilidad y UX, entre estos esfuerzos se encuentran el Centro de Estudios de Usabilidad A.C., la Asociación de Internet MX (AMIPCI), proyecto E-México, así como de la *Usability Professionals Association (UPA)*.

Es por ello que a raíz de esta creciente demanda de profesionales en el área se creó el UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM), uno de los primeros laboratorios en el área de Interacción Humano-Computadora, fundado desde el año 2002 y que hasta la fecha ha desarrollado al menos 215 proyectos en el área académica (proyectos académicos, tesis, convenios, etc.). A partir del año 2006 el UsaLab incursionó en el área industrial; convirtiéndose en una empresa de Usabilidad dentro de la UTM, logrando hasta el día de hoy la participación en más de 35 proyectos con importantes empresas a nivel nacional e internacional. El laboratorio, cuenta con la certificación *User Experience Professionals Association (UXPA)*, el cual le permite a través de métodos y formatos establecidos, la investigación, el diseño y la evaluación de usabilidad a productos y servicios para el mercado. El UsaLab a parte de participar en proyectos en la academia y en la industria, es también formador de recursos humano especializado en HCI, involucrando a estudiantes de la universidad en proyectos con la industria. La participación activa del UsaLab en el área de HCI en México le ha valido el reconocimiento para convertirse en punta de lanza de la propuesta del proyecto "Integración de laboratorios distribuido y abierto en Usabilidad y UX", impulsado por la comunidad CUDI (Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C.). Actualmente, el laboratorio posee una extensa cantidad de publicaciones entre capítulos de libros y artículos, además de impartir talleres y conferencias a nivel nacional e internacional, lo que le ha permitido documentar y compartir sus experiencias en los diferentes proyectos en los que ha participado.

La experiencia del UsaLab en los proyectos académicos e industriales es muy extensa, pero como cualquier otra empresa necesita de mejoras constantes que le permita estar preparado ante las necesidades del mercado. Es por ello que la unificación de criterios y la formalización de los procesos del UsaLab a través de un ciclo de vida de servicios le proporcionará más herramientas al equipo de trabajo, logrando aumentar su eficacia y eficiencia alcanzando una mayor satisfacción para el cliente.

Entre todas las metodologías, métodos, técnicas o herramientas enfocadas a desarrollar estudios de usabilidad, focus group, cardsort, etc., no se ha encontrado información sobre el desarrollo de ciclos de vida de servicios exclusivo de UX o Usabilidad, que permita acompañar durante la solicitud del servicio, desde el contacto inicial con el cliente hasta el cierre del proyecto, lo único que se ha encontrado son adaptaciones de estrategias de marketing para empresas de servicios.

1.2 Motivación

La motivación para desarrollar este presente trabajo de investigación, radica en el trabajo que he realizado por 11 años en el laboratorio y que me ha permitido conocer a detalle cada una de las actividades del UsaLab, tanto en la academia como en la industria, por lo que conozco tanto sus debilidades como sus fortalezas, por lo que siempre buscaré su mejora continua. Y a pesar de que el laboratorio es considerado uno de los mejores a nivel Iberoamérica por sus resultados, siempre es necesario estar a la vanguardia en el mercado.

La experiencia adquirida en el laboratorio me ha permitido desarrollar actividades de HCI a nivel académico e industrial. Además de obtener conocimientos en el desarrollo de análisis documental, conocedor de métodos y técnicas en el área de HCI. También he tenido participación en proyectos nacionales e internacionales de estudios contextuales, usabilidad transcultural, UX y UI desde el 2011, así como una amplia experiencia y conocimiento en desarrollo de GUI's para grupos vulnerables, en especial grupos indígenas y niños con discapacidad. Otras de las actividades realizadas en el UsaLab es el de fungir como asesor de equipos ganadores en competencias académicas de HCI a nivel nacional e internacional. Así mismo he sido autor de diferentes artículos en libros y revistas que contribuyen a la comunidad de HCI. Por otra parte, he elaborado una patente de un dispositivo auxiliar para personas con discapacidad visual usando la metodología Diseño Centrado en el Usuario en su versión Extendida (UCD-e).

1.3 Planteamiento del Problema

En la Universidad Tecnológica de la Mixteca se localiza el UsaLab Laboratorio de Usabilidad, el primer laboratorio dedicado al desarrollo de estudios de usabilidad originado desde la academia en el año 2002 y el cual empezó a ofrecer sus servicios a la industria en el año 2006. A partir de la experiencia del UsaLab en los proyectos comerciales y en la academia, ha creado una cartera de servicios que le permite abarcar diversas áreas de investigación y desarrollo de usabilidad y UX (Universidad Tecnológica de la Mixteca, 2018).

Algunos servicios de la cartera del UsaLab son:

- Estudios de usabilidad
- Adaptación cultural
- Análisis experto
- Estudios contextuales
- Rediseño de interfaces
- Focus group
- Consultoría

Una característica de esta cartera de servicios es la flexibilidad con la cual se adapta a los objetivos de los clientes, ya que cada producto o servicio son únicos.

De manera interna para el desarrollo de servicios, el UsaLab utiliza herramientas que se han ido adaptando a las necesidades de cada proyecto, permitiéndole agilizar ciertos procesos, pero

algunos de estos procesos no se han formalizado, por lo cual, ha llegado a crear un compendio no formal de buenas prácticas³ de los procesos de servicio ofrecidos a los clientes.

Es por ello que la presente tesis está orientada en proponer la unificación de criterios y tareas para darle formalidad a las buenas prácticas de los procesos del laboratorio.

1.4 Justificación

El UsaLab, como prestador de servicios en el área de UX y de usabilidad debe de adaptarse a los cambios del mercado, por ello se tiene que actualizar en las nuevas herramientas, metodologías, métodos o criterios que se utilicen actualmente en el mercado mundial que ofrecen servicios de UX y usabilidad.

Es por ello que para ofrecer servicios de calidad es necesario contar con un trabajo interno eficiente y eficaz en el grupo de trabajo, para el caso del laboratorio el tener un compendio formalizado de los servicios permitirá, por ejemplo, crear o formar personal capacitado que participe de la mejor manera en cualquier etapa de los procesos, ya que los contratos establecen fechas y condiciones que en caso de no cumplir a tiempo se hacen motivo de penalizaciones, por lo cual es prescindible crear mejoras en los procesos de capacitación.

Una forma eficaz de formalizar los procesos es a través de la generación de un ciclo de vida de servicio. Este tema en el área de las Tecnologías de la Información (TI) y de gestión de servicios es amplio, pero en el área de UX y usabilidad no parece ser así, es por ello que se busca un ciclo de vida de servicios que se adecue y les dé una formalización a los procesos del UsaLab, ya que será de suma importancia unificar criterios que se han ido agregando a los servicios que ofrece, por lo cual los casos de éxito se pudieran incrementar.

Con el ciclo de vida de servicios del UsaLab, se propone la elaboración de una herramienta de software que facilite los procesos para cada una de las etapas presentes en la cartera de servicios del laboratorio. Lo que le sumaría mayor calidad al servicio que ofrece el laboratorio y se podría considerar a esta herramienta como una ventaja más sobre otros prestadores de servicio en el mercado de UX y usabilidad, ya que otros laboratorios o empresas sólo adaptan estrategias de marketing para empresas de servicios.

El tema de la falta de información sobre ciclos de vida de servicios para UX y usabilidad impone un reto para las nuevas empresas o laboratorios, debido al desconocimiento de algunos procesos o herramientas importantes que limiten el desarrollo de sus servicios. Es por ello que la adaptación de este ciclo de vida ayudará en gran medida a este tipo de empresas.

1.5 Hipótesis

¿Permitirá la adaptación o identificación de un ciclo de vida de servicios de usabilidad y UX, además de la creación de las interfaces de la herramienta de software del servicio "Estudio de

³ En general el concepto de "buenas prácticas" se refiere a toda experiencia que se guía por principios, objetivos y procedimientos apropiados o pautas aconsejables que se adecuan a una determinada perspectiva normativa o a un parámetro consensuado, así como también toda experiencia que ha arrojado resultados positivos, demostrando su eficacia y utilidad en un contexto concreto (Zapata Boluda, 2017).

Usabilidad” de la cartera de servicios, incrementar la eficiencia, efectividad y satisfacción del equipo del UsaLab para mejorar la percepción del servicio al cliente?.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Proponer la adaptación o identificación, así como la implementación de un ciclo de vida de servicios de Usabilidad y UX, además del desarrollo de las interfaces de la herramienta perteneciente al servicio “Estudio de Usabilidad” de la cartera de servicios del UsaLab.

1.6.2 Objetivos Particulares

1. Identificar los tipos de ciclo de vida de servicios aplicables a UX y usabilidad.
2. Establecer e identificar los procesos presentes en todas las etapas del desarrollo de un servicio ofrecido por el UsaLab.
3. Seleccionar un ciclo de vida aplicable a UX y usabilidad para establecer, identificar y a partir de ello unificar criterios y procedimientos para formalizar el compendio de buenas prácticas.
4. Analizar el servicio “Estudio de Usabilidad” de la cartera de servicios, para hacer un levantamiento de requerimientos y generar las interfaces de la herramienta de software que administre este servicio.
5. Definir los lineamientos de usabilidad de las interfaces de la herramienta a desarrollar.
6. Diseñar la versión prototipo de la herramienta y evaluar con el personal del UsaLab.
7. Implementar la propuesta del ciclo de vida de servicios a un proyecto.
8. Analizar los indicadores de eficiencia, efectividad y satisfacción del equipo del UsaLab.

1.7 Alcance y Limitaciones

1. El estudio de los ciclos de vida de servicios se limitará a las áreas de TI y desarrollo de software.
2. El estudio incluirá solicitudes de servicio al UsaLab, ya sea en la academia o en el sector público o privado, protegiendo nombres y detalles de proyectos específicos de clientes del UsaLab.
3. El desarrollo de las interfaces sólo se hará para el servicio “Estudio de Usabilidad” de la cartera de servicios del UsaLab. El desarrollo de las herramientas para este servicio y de los demás servicios de la cartera se considerará para un trabajo futuro.

1.8 Metas

1. Revisar y analizar al menos 3 tipos de ciclos de vida de servicios existentes para la industria que pudieran ser adaptados o identificados para el ciclo de vida de los servicios del UsaLab.

2. Revisar a través de una auditoría los procesos y tareas utilizados por el equipo del UsaLab durante un proyecto.
3. Escribir un análisis de resultados de la auditoría a los procesos y tareas del UsaLab.
4. Determinar las variables de eficiencia, efectividad y satisfacción de los procesos del UsaLab.
5. Documentar los procesos y el compendio de buenas prácticas.
6. Realizar la implementación de la propuesta del ciclo de vida de servicios a un proyecto para encontrar mejoras.
7. Identificar los procesos y las tareas pertenecientes al servicio "Estudio de Usabilidad" de la cartera de servicios del UsaLab para construir las interfaces de la herramienta de software pertinente.
8. Construir el prototipo inicial de baja fidelidad de la herramienta para el servicio "Estudio de Usabilidad" de la cartera de servicios.
9. Realizar el prototipo de alta fidelidad que contenga elementos funcionales sobre la herramienta.
10. Documentar los resultados obtenidos de la evaluación de las interfaces, del prototipo y del ciclo de vida de servicios.

1.9 Metodología

En todo trabajo de investigación es necesario emplear un proceso estructurado que guíe la realización del mismo, para que finalmente se alcance el objeto deseado. Lo importante en una investigación científica es seleccionar los métodos y técnicas adecuados, tomando en cuenta la naturaleza del fenómeno que se va a estudiar. Es por ello que para el desarrollo de esta tesis se basa en el método de cuatro pasos de George Poyla (George, 2014):

- Comprender el problema (análisis)
- Plantear una posible solución, considerando soluciones alternativas (diseño)
- Llevar a cabo la solución planteada (implementación)
- Comprobar que el resultado obtenido es correcto (pruebas)

Para el cumplimiento de las metas propuestas durante esta tesis, se propone la realización de las siguientes tareas de manera iterativa, permitiendo con ello una mejora continua de los procesos:

1.9.1 Análisis

Debido al panorama muy limitado del tema (la documentación de este tipo de temas es para uso interno de las empresas y no ha sido publicado o solo se ha encontrado información sobre una parte o alguno de los procesos), la calidad de la evidencia debe de ser la adecuada para llegar a un análisis detallado del presente estudio. Por este motivo, se plantea desarrollar una revisión bibliográfica. Para el trabajo de investigación se tendrá dos áreas de investigación, la academia y la industria; para la primera se utilizará para conceptos académicos; y para la segunda, temas de estándares y métodos.

En esta etapa se tiene contemplado conocer el tema de ciclo de vida en la gestión de servicios en las áreas de las TI, UX y usabilidad, además se identificará a través de una auditoría los procesos

y etapas de la cartera de servicios del UsaLab, así como su planeación estratégica⁴. A partir del conocimiento tanto de los ciclos de vida y los procesos del laboratorio, se comenzará con una formalización adecuada para poder diseñar el ciclo de vida de servicio.

Una vez obtenida la información bibliográfica y de análisis de los servicios del UsaLab, se procederá con el diseño de la propuesta.

1.9.2 Diseño

Una vez concluido el análisis, se realizará el diseño del ciclo de vida de servicio, con el apoyo de los Mapas de Procesos (MP), debido a que los diferentes tipos de ciclos de vida que existen (de servicios, de productos, de software, etc.) se basan principalmente en procesos. En esta etapa se debe realizar una descripción de los procesos del ciclo de vida de servicios. Cada proceso se encuentra conformado por una serie de procedimientos, y estos a su vez por actividades o tareas por desarrollar. Para realizar una adecuada descripción de los procesos, procedimientos y actividades del UsaLab debe contarse con un conocimiento preciso y claro de los mismos, por ello es importante utilizar técnicas de levantamiento de información (técnicas de observación, entrevista y Focus group) con los colaboradores claves.

Esto pone de relieve la importancia de considerar a los MP como pilar básico en el diseño de un ciclo de vida de servicios de UX y usabilidad.

Terminada el diseño del ciclo de vida de servicios del laboratorio, se realizará el levantamiento de requerimientos para las interfaces de la herramienta de software del servicio "Estudio de Usabilidad" que pertenece a la cartera de servicios del UsaLab.

1.9.3 Implementación

Para la implementación de los MP, se identificará las etapas y actividades específicas de los procesos/subprocesos los cuales deben de ser registrados y con ellos generar fichas técnicas y diagramas de flujo de los procesos con notación *Business Process Modelling Notation (BPMN)* (IBM, 2017) (ver Figura 1). En cualquiera de los casos la identificación y selección de los procesos debe de nacer de una reflexión de las actividades que se desarrollan en el UsaLab y de cómo estas influyen y se orientan hacia la consecución de los resultados.

Finalmente, se establecerá los indicadores de gestión, estos indicadores y KPIs⁵ serán usados para el control de gestión y retroalimentación de la mejora continua de los procesos.

Para el desarrollo de la herramienta de software se utilizará la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (*User-Centered Design, UCD*), "que es una metodología iterativa de desarrollo de software, igual que todas, pero con una gran ventaja y principal característica: garantiza la usabilidad del software a desarrollar" (Moreno & Calvo, 2014, p. 139). Esta metodología iterativa

⁴ Mintzberg y Waters (1985) afirman que la planeación estratégica, es el proceso de relacionar las metas de una organización, determinar las políticas y programas necesarios para alcanzar objetivos específicos en camino hacia esas metas y establecer los métodos necesarios para asegurar que las políticas y los programas sean ejecutados, o sea, es un proceso formulado de planeación a largo plazo que se utiliza para definir y alcanzar metas organizacionales (Aguilar Cruz, 2000).

⁵ Los Indicadores Clave de Rendimiento ITIL (KPI's) se utilizan para evaluar si los procesos de una organización de TI - los procesos de ITIL - funcionan según las expectativas (ITIL® Process Map & ITIL® Wiki, 2017).

comprende cinco procesos fundamentales que son estudio, diseño, construcción, evaluación y lanzamiento (ver Figura 2). En la etapa de evaluación se pueden aplicar diversas técnicas, algunas de ellas son: evaluaciones expertas, Mago de Oz, Card Sort, Focus Group y pruebas de usabilidad. Todas ellas detallan procesos y técnicas que guiarán a implementar sistemas usables.



Figura 1. Pasos para desarrollar los Mapas de Procesos (Diseño Propio).



Figura 2. Metodología Diseño Centrado al Usuario (Michigan State University, 2017).

Con la metodología UCD se podrá definir los lineamientos de diseños (prototipos de alta y baja fidelidad) y evaluación de UX y usabilidad para la herramienta, permitiendo con ello entregar un producto con un alto grado de calidad.

1.9.4 Pruebas

Finalmente, para poder probar la hipótesis planteada se realizará una prueba con el ciclo de vida de servicios y la herramienta generada, a través de alguna solicitud de servicio por parte de algún cliente o en su defecto, realizar una simulación de alguna solicitud de servicio. Una vez terminada la prueba se realizarán una serie de cuestionarios con los integrantes del equipo del UsaLab, con quienes evaluaremos la efectividad y la eficiencia. Para poder evaluar el ciclo de vida, se ocuparán los indicadores de gestión obtenidos en la etapa de Análisis.

En el caso de la interfaces de la herramienta, se evaluará a partir de pruebas de usabilidad de los prototipos, para lograr esto, se utilizará los métodos y técnicas apropiadas (Vgr.- *Cognitive Walkthrough*, *Co-discovery* o *Shadowing*, etc.).

Capítulo 2. Marco teórico

2.1 Método de investigación

La búsqueda de material bibliográfico es una de las primeras fases en toda investigación, pues ello va a permitir conocer en profundidad nuestro campo de estudio, desarrollar un marco teórico y establecer las hipótesis adecuadas sobre las que se centrará la investigación.

Para poder realizar esta búsqueda bibliográfica podemos apoyarnos de diversos métodos, herramientas o técnicas que nos ayudarán a integrar de forma objetiva y sistemática los resultados de los estudios empíricos sobre un determinado problema de investigación. Unos de estos métodos es la revisión bibliográfica, el cual es un análisis de documentos acerca de un tema que se está rastreando. Presentando la información publicada sobre un tema y plantear la organización de este material de acuerdo a un punto de vista (Coral, 2016).

Una revisión bibliográfica hace parte de un proceso de investigación en el ámbito académico. La selección del material bibliográfico es la guía para el abordaje del tema en una investigación, pues ofrece (Coral, 2016):

- Autores primarios y secundarios en el área de conocimiento y tema.
- Líneas o tendencias de investigación.
- Un panorama general del tema y sus antecedentes.
- Conceptos, experiencias, aspectos relevantes en el tema de estudio.
- Dificultades o limitaciones que presenta la investigación en el tema.

La revisión bibliográfica no es un listado de documentos; exige una orientación al realizarla. El autor de la revisión, debe de presentar una síntesis y realizar comentarios acerca de las fuentes. Esto permitirá plantear conclusiones acerca de la información recopilada que, en otro momento, puede ayudar a justificar y explicar los intereses de la investigación.

A continuación, se presenta un proceso en tres etapas para la escritura de la revisión bibliográfica: Planeación, Escritura y Revisión (ver Figura 3).

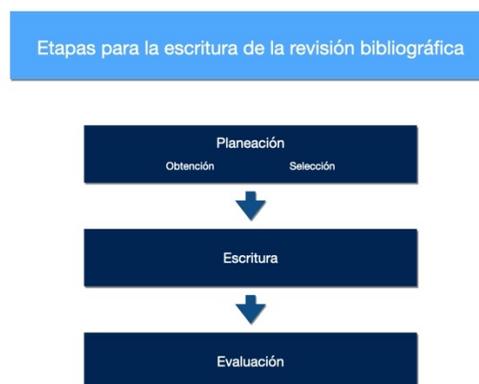


Figura 3. Fases del proceso de Revisión Bibliográfica.

2.1.1 Identificación del campo de estudio y periodo a analizar

La primera de las actividades a desarrollar es la identificación del campo de estudio que buscamos analizar. Esta es una etapa inicial en todo proceso de investigación científica, que derivará en la detección del problema de investigación, los objetivos generales y específicos, y la delimitación del marco teórico. Una vez seleccionado el campo de estudio se ha de plantear la profundidad temporal con la que se desea realizar el estudio, es decir, el período de tiempo a cubrir en el análisis. Esta primera fase fue desarrollada en el Capítulo 1. Introducción.

2.1.2 Selección de las fuentes de información

Una vez establecido el campo de estudio debemos considerar las diferentes fuentes de información. Dadas las características de la investigación que se va a desarrollar (una revisión literaria), las fuentes empleadas son de carácter secundario⁶ (Medina López, Marín García & Alfalla Luque, 2010). Entre las fuentes de información de carácter secundario existe una amplia variedad. En concreto, podemos optar por algunas bases de datos como:

- *ACM Digital Library*
- Google Académico
- SciELO
- Dialnet
- *ISO Standards*
- *IEEE Xplore*
- DOAJ
- Redalyc.org

En estas bases de datos se buscaron libros, artículos, reportes, etc., además se consultaron medios impresos.

2.1.3 Realización de la búsqueda

Para establecer nuestra estrategia de búsqueda, una vez identificados el campo de estudio, el periodo de tiempo a analizar y seleccionadas las fuentes de información, debemos determinar los criterios de búsqueda a emplear y dónde se va a realizar la búsqueda (url de revistas, bases de datos, etc.). Es por ello que es necesario convertir los criterios de búsqueda en instrucciones aceptables por los buscadores de las bases de datos.

El primer paso a realizar es establecer los criterios de selección que nos permita filtrar las referencias de interés, en nuestro caso, los criterios que hemos seguido para seleccionar un artículo son con base en las palabras claves:

- *Human Computer Interaction*
- *Usability y User Experience*
- *Service Management*

⁶ Una revisión sistemática es una forma de estudio secundario (Kitchenham et al, 2007).

- *Life Cycle of IT Services*
- ITIL
- COBIT
- MOF
- ISO/IEC 20000

Las cuales fueron la pauta para seleccionar los libros, artículos, conferencias, etc. que contenían dichos términos.

2.1.4 Depuración de los resultados

Una vez que se dispone de las referencias de los trabajos encontrados con la estrategia de búsqueda establecida debemos asegurarnos de que éstos se refieren a los conceptos que realmente pretendíamos buscar. En la medida en la que nuestra estrategia de búsqueda sea certera, un mayor número de referencias encontradas serán de nuestro interés. Pero eso no lo sabremos hasta no realizar una clasificación de las referencias encontradas (Medina López, Marín García & Alfalla Luque, 2010). Para ello, se revisa el título, las palabras clave y el resumen de cada trabajo identificado y con esta información se procede a clasificarlo en una de las siguientes categorías:

- Seleccionado: el trabajo sí es de nuestro interés.
- Falso positivo: el trabajo ha sido seleccionado atendiendo a la estrategia de búsqueda establecida, pero, a pesar de ello, no se corresponde con el objeto real de la misma. No es de nuestro interés.
- Dudoso: no queda claro para el investigador si el trabajo es o no de su interés y considera que es necesario realizar un análisis más detenido del mismo para su clasificación.

Una vez clasificados los dudosos y descontados los falsos positivos de los resultados de la búsqueda disponemos de los que, a priori, son los trabajos de nuestro interés, es decir, los trabajos seleccionados.

2.1.5 Análisis de los resultados

El análisis a realizar con los trabajos finalmente seleccionados depende del objetivo de la investigación.

En cualquier caso, se debe proceder a revisar y analizar cada uno de los trabajos seleccionados, realizando un análisis crítico de los mismos. Este proceso resultará más eficiente si antes de iniciarlo se ha elaborado una ficha de revisión bibliográfica en la que debemos recoger qué aspectos queremos analizar de los trabajos seleccionados.

2.1.6 Resultados de la revisión bibliográfica

Al seguir los pasos marcados por la revisión bibliográfica se reunió un compendio de artículos y libros, electrónicos e impresos, así como también sitios de internet, los cuales cumplieron los criterios de búsqueda especificados. Los resultados se muestran a continuación (ver Tabla 1).

Tabla 1. Fuentes bibliográficas recabadas, según las fuentes y BD consultadas.

Cantidad	Material
3	Artículos provenientes de <i>ACM Digital Library</i>
20	Páginas de internet
22	Artículos electrónicos de diversas fuentes
8	Artículos provenientes de ISO
8	Artículos de SciELO en formato electrónico
10	Artículos de Dialnet en formato electrónico
15	Artículos de Redalyc en formato electrónico
4	Reportes de <i>IT Governance Institute</i>
7	Reportes de <i>Office Government Commerce</i>
2	Reportes de Microsoft
15	Libros electrónicos
2	Libros impresos

En total se recabaron 116 fuentes bibliográficas diferentes. Recordemos que, de todas las fuentes seleccionadas, solo algunas proporcionaron información relevante y sustancial para la investigación, por tal motivo únicamente esas se verán citadas en la bibliografía de este documento de tesis.

Tras un arduo proceso de revisión y análisis del compendio de fuentes de información, se sintetizó la información sobre *Human Computer Interaction, Usability, User Experience, Service Management, Life Cycle of IT Services, ITIL, COBIT, MOF* e *ISO/IEC 20000*. Esta información ayudó a preparar nuestro tema de Propuesta para la formalización de los procesos del UsaLab a través de un ciclo de vida de servicios y la generación de una herramienta de apoyo.

2.2 HCI, Usabilidad y Experiencia de Usuario

Interacción Humano-Computadora (*Human Computer-Interaction HCI*, por sus siglas en inglés) es un área de la investigación y de la práctica que emergieron en los años 80, inicialmente como área de la especialidad en ciencia de la computación que abarca la ciencia cognitiva y la ingeniería de factores humanos (ver Figura 4). HCI se ha expandido rápida y constantemente durante cuatro décadas, atrayendo a profesionales de muchas otras disciplinas e incorporando diversos conceptos y enfoques (Carroll, J. M., 2014).

El enfoque técnico original y permanente de *HCI* fue y es el concepto de usabilidad. Este concepto se desarrolló originalmente con el lema "*fácil de aprender, fácil de usar*". La simplicidad de esta conceptualización dio a *HCI* una identidad en la informática. Sirvió para mantener el campo unido y para ayudarlo a influir en la ciencia de la computación y el desarrollo tecnológico de manera más amplia y efectiva (Carroll, J. M., 2014).

El término usabilidad es definido por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) en la norma 9241-11 como "*la medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico*" (ISO: 9241-11, 1998). Teniendo en cuenta la evolución que ha tenido HCI, el concepto de usabilidad ha sido re-articulado y reconstruido casi continuamente. Aunque los orígenes de HCI se encuentra en la ciencia de la computación, y su interés original estaba en aplicaciones de la productividad personal, principalmente en la edición de texto y en las hojas de

cálculo, el campo se ha diversificado constantemente. Se expandió rápidamente para abarcar áreas como la visualización, sistemas de información, sistemas de colaboración, el proceso de desarrollo del sistema y muchas áreas de diseño. Actualmente HCI incluye elementos de psicología, diseño, estudios de comunicación, ciencia cognitiva, ciencia de la información, estudios de ciencia y tecnología, ciencias geográficas, sistemas de información de gestión e ingeniería industrial, de fabricación y de sistemas. La investigación de HCI y la práctica se basa en una integración de todos estos elementos (Carroll, J. M., 2014).

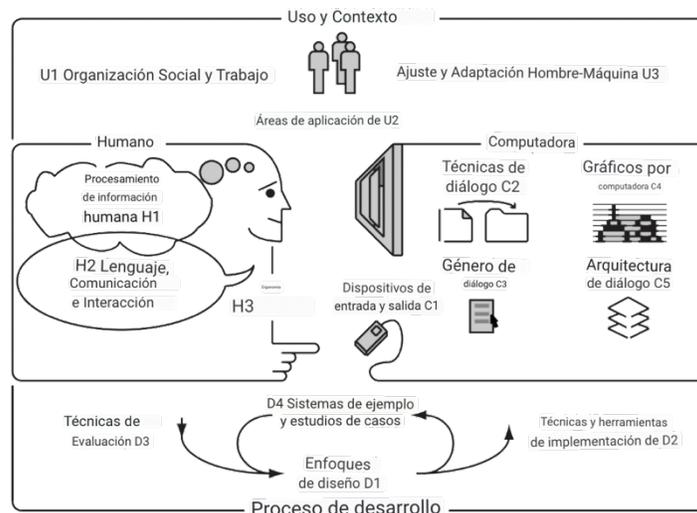


Figura 4. Mapa de HCI (ACM SIGCHI, 1992).

Una de las áreas que tiene una estrecha relación con la usabilidad es la Ingeniería de Software. Ambas disciplinas tienen una estructura similar y complementaria en un proyecto de desarrollo con actividades similares, como ingeniería de requisitos, diseño y evaluación. Sin embargo, estos términos tienen diferentes significados en las dos disciplinas.

Sería de esperar que las estrechas conexiones entre ambas disciplinas permitan operar de manera simultánea durante el desarrollo de un proyecto. Por ejemplo, cuando los ingenieros de usabilidad ven la necesidad de una nueva tarea, es importante comunicar esa necesidad de los ingenieros de software de una manera oportuna a modo de que puedan crear los módulos funcionales necesarios para apoyar esa tarea.

Sin embargo, en la realidad, estas dos funciones normalmente no se comunican uno con el otro hasta el final, cuando se inicia la implementación real. Esto a menudo es demasiado tarde, ya que muchos problemas de interacción de diseño tienen serias implicaciones en la arquitectura del software. Una de las razones para esta aparente falta de conexiones entre estas dos áreas es debido a cómo crecieron estas dos disciplinas: sin influenciar fuertemente una a la otra. De hecho, salvo algunas excepciones, *“los investigadores de ambas áreas (Ingeniería Software y Usabilidad) tienen en su mayoría ignorando el uno al otro”* (Mascheroni et al, 2012).

Así como la usabilidad se preocupa de que las cosas funcionen bien, de forma intuitiva, con el menor esfuerzo cognitivo posible, existe un concepto aún más amplio que se focaliza en el usuario final, consiguiendo la mayor satisfacción y mejor experiencia de uso posible con el mínimo

esfuerzo. La Experiencia de Usuario (*User Experience UX*, por sus siglas en inglés), según Don Norman (Nielsen Norman Group, 2017):

“La experiencia real del usuario va mucho más allá de darle a los consumidores lo que ellos dicen que quieren o de proveer características de una lista. Para poder alcanzar una experiencia del usuario de alta calidad, una compañía tiene que ofrecer una fusión de servicios de múltiples disciplinas incluyendo: ingeniería, mercadeo, diseño industrial y gráfico y diseño de interfaz.”

En otras palabras, podemos decir que UX es la totalidad de las percepciones de los usuarios finales al interactuar con un producto o servicio. Estas percepciones incluyen la eficacia, eficiencia, satisfacción emocional y la calidad de la relación con la entidad que creó el producto o servicio (Kuniavsky, 2010).

UX depende no sólo de los factores relativos al diseño (hardware, software, usabilidad, diseño de interacción, accesibilidad, diseño gráfico y visual, calidad de los contenidos, utilidad, etc.) sino además de aspectos relativos a las emociones, sentimientos, construcción y transmisión de la marca, confiabilidad del producto, etc (ver Figura 5). Hoy en día, UX ha llegado a representar todas las cualidades de un producto o servicio que sea relevante o significativa para el usuario final, desde su apariencia a la forma en que responde cuando los usuarios interactúan con él, a la manera que se ajuste a la vida cotidiana de las personas (Ángel Bonet, 2013).



Figura 5. La relación entre usabilidad y UX (nnGroup UX 2008 Conference Amsterdam)

2.3 Estudios de usabilidad

Según Lowdermilk (Lowdermilk, p. 96, 2013) define:

“Un estudio de usabilidad, o prueba de usabilidad, es la observación medida del comportamiento de los usuarios que se involucran en el uso de una aplicación de software. En este tipo de pruebas favorece a la obtención de métricas, mediciones y datos para probar suposiciones.”

La diferencia de los estudios de usabilidad con otros métodos de evaluación de software (como las pruebas de garantía de calidad) radica en que los usuarios finales realicen diversas tareas con el producto, mostrando las mejoras y el grado de satisfacción. Los estudios de usabilidad pueden realizarse en un laboratorio, en una sala de conferencias, en el entorno del usuario o de forma

remota. Las empresas y la academia utilizan este método para evaluar software, hardware, documentación, sitios web o cualquier producto con una interfaz de usuario. (Zarza Luna, M.L., 2009).

Los estudios de usabilidad son diferentes para cada producto dependiendo de los objetivos y las metas que se tengan contempladas. Para desarrollar estas pruebas existen una serie de pasos para su planificación y ejecución (Loranger, 2016):

1. Definir metas para el estudio
2. Determinar el formato y el establecimiento del estudio
3. Determinar el número de usuarios
4. Reclutar a los participantes correctos
5. Escribir tareas que coincidan con las metas del estudio
6. Realizar un estudio piloto
7. Decidir sobre la recopilación de métricas
8. Escribir un plan de prueba
9. Motivar a los miembros del equipo a observar las sesiones

A esta lista de actividades se puede agregar aún más elementos, debido a que como se mencionó anteriormente, las pruebas de usabilidad son diferentes para cada producto.

Es importante mencionar que los estudios de usabilidad se pueden realizar en diferentes etapas del desarrollo del producto, todas a partir de interfaces con algún grado de interacción, es decir, que permitan realizar alguna(s) tarea(s).

2.4 Estudios de usabilidad como un servicio para las empresas

Como se ha mencionado anteriormente, la usabilidad ha sido considerada un atributo de calidad del software, determinante para el éxito de un proyecto, generándole un interés creciente en el mundo del desarrollo de software como factor de calidad. Es por ello que la usabilidad es crítica para el éxito del software. Las pruebas y evaluaciones de usabilidad durante el desarrollo del producto en las empresas han ganado amplia aceptación como estrategia para mejorar la calidad del producto. La introducción temprana de las perspectivas de usabilidad en un producto es muy importante para brindar una clara visibilidad de aspectos de calidad, tanto para los desarrolladores como los usuarios de pruebas. Sin embargo, la evaluación y pruebas de usabilidad no es común que se tomen en cuenta como elementos indispensables del proceso de desarrollo de software.

Muchas de las empresas que desarrollan o adquieren software de aplicación carecen de un área o personal con conocimiento en HCI y usabilidad, por lo cual contratan los servicios ofrecidos en el mercado para el desarrollo de estudios de usabilidad. Por lo general estas empresas ofrecen consultoría, pruebas de usabilidad, *benchmarking* y análisis competitivo, análisis experto, análisis de arquitectura de información, orientación y planificación en estrategias de UX y diseño de interfaces, lo que le permite agregar ese factor de calidad al producto final.



Figura 6. Implementación de técnicas de usabilidad en el desarrollo de productos.

2.5 La Gestión de Servicios

Los estudios de usabilidad y de UX están ligados a la obtención de un producto, proceso o servicio⁷ que es necesario generar a través de diversas actividades. Sin embargo, la forma de agrupar las actividades, los objetivos, los tipos de productos que se generan, etc. pueden ser muy diferentes dependiendo del tipo de producto o proceso a generar y de las tecnologías empleadas.

Para cumplir con la demanda que los clientes solicitan, los laboratorios o empresas de usabilidad y UX deben apostar por la calidad de los servicios que proporcionan a sus clientes. El interés que la calidad de los servicios ofrecidos ha despertado en las organizaciones ha propiciado el nacimiento de una nueva disciplina, la gestión de servicios de Tecnologías de la Información (*Information Technology Service Management ITSM*, por sus siglas en inglés), que se centra en la perspectiva del cliente como principal aporte al negocio (Meza-medellín, 2015).

La gestión de servicios de TI es una disciplina orientada a procesos que combina la gestión de procesos y las mejores prácticas de la industria en una aproximación estandarizada con el objetivo de optimizar los servicios de TI. También se puede definir como el conjunto de capacidades organizacionales especializadas en proporcionar valor a los clientes en forma de servicios. Para proveer y gestionar de forma eficaz los servicios ofrecidos a lo largo de todo su ciclo de vida, resulta imprescindible definir y adoptar un conjunto de buenas prácticas. Si estas prácticas se agrupan y estructuran en procesos, este conjunto de procesos del área de provisión y gestión de servicios, puede utilizarse para ampliar el concepto de ciclo de vida de procesos de software hacia un ciclo de vida de producto o servicio completo, que abarque también todos los aspectos relacionados con la provisión y gestión de los servicios (Mesquida Calafat, 2012).

⁷ Un servicio es un medio de entrega de valor a los clientes facilitando los resultados que los clientes desean lograr sin la responsabilidad sobre los costes y riesgos específicos (Office of government commerce, 2010).

El enfoque al cliente es una de las más importantes orientaciones estratégicas en el contexto de la gestión de servicios en las empresas de hoy en día. Es por ello que las empresas necesitan gestionar la entrega de los servicios a los usuarios, para llevar sus actividades en el contexto de los procesos del negocio (De la Cruz, A., & Mauricio, D., 2014). Para ellos se requiere alcanzar un entendimiento común entre clientes y proveedores a través del acuerdo del nivel de servicio y los resultados deseados de entrega y soporte.

Una adecuada gestión de servicio permite implementar beneficios como:

- Una mejor calidad en el servicio.
- Clara visión de la capacidad actual de TI.
- Mayor flexibilidad para el negocio mediante un mejor entendimiento del soporte de TI.
- Mayor satisfacción del cliente al conocer lo que espera de los proveedores de servicio.
- Mejores tiempos y un ciclo mejorado para cambios, como consecuencia de esto habrá mayores niveles de éxito.
- Mayor eficiencia, disminución de los costos operativos a medida que se entregan a los clientes productos y servicios que les interesen.
- Mayores márgenes, ya que es más barato venderle a un cliente existente que a uno nuevo (repetición del negocio).
- Mayor eficacia, el personal trabaja de forma más efectiva como equipos.
- Empleados más motivados, mayor satisfacción en el trabajo mediante un mejor entendimiento de la capacidad y mejor gestión de expectativas.
- Ventajas conducidas por el sistema.
- Todo lo anterior según se requiera para el nivel de servicio.
- Mejor información de los niveles de servicio utilizados actualmente, aquí es donde posiblemente los cambios acarreen mayores beneficios.
- Mayor enfoque en los procedimientos de continuidad de servicio TI.
- Constante mejora de la calidad del servicio.
- El departamento de TI se hará más eficaz en soportar las necesidades del negocio y tendrá más interés en los cambios de la dirección de la empresa.

Para el desarrollo de la gestión de servicios se han definido marcos, metodologías, estándares de referencia y directrices específicas para gestionar la implantación de los procesos que definen y para optimizar las operaciones de la organización que los aplica, algunos de ellos son: ITIL (*IT Infrastructure Library*) e ISO 20000 en lo relativo a la entrega, el soporte y la gestión de servicios TI; MOF (*Microsoft Operation Framework*), que es la visión particular de Microsoft para gestionar los procesos; CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) en el campo de los proyectos de adquisición y desarrollo informático; ISO/IEC 12207:2008 para gestionar el ciclo de vida de desarrollo de software; ISO/IEC 27001:2013 para la gestión de la seguridad de la información; COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*) como un marco de buen gobierno para la gestión de TI; MPC-TI (Modelo de Procesos Clave de TI), que recoge los procesos clave de la gestión de TI de una organización, entre otros.

2.6 Ciclo de vida de la gestión de servicios de TI

Como se ha comentado, las organizaciones de servicio suelen esforzarse para lograr el objetivo de satisfacción al cliente. Para ello, tienen el reto de aumentar la eficacia operativa, reducción de

recursos o incluso generar crecimiento del negocio y los ingresos por servicio. Sin la solución correcta, estos objetivos son casi imposibles de alcanzar.

Una forma de llegar a estas metas es a través de los ciclos de vida, los cuales podemos definir básicamente como una progresión a través de una serie de diferentes etapas de desarrollo, es decir, la definición de los pasos o fases que cada producto, proyecto o servicio abarcarán durante su vida útil. Con la ayuda de estos ciclos de vida, se pueden estimar los gastos esperados, las actividades o el progreso generales de los proyectos (Master of Project Academy, 2017).

Para el ámbito de negocios, el ciclo de vida está constituido por una serie de etapas con distintos niveles de interacción y compromiso entre la empresa y el cliente, y representa, por tanto, una relación que va mutando a través del tiempo, de acuerdo al grado de madurez, conocimiento y confianza que ambos vayan adquiriendo (Ossa, 2017).

Para la gestión de servicios de TI, se puede emplear el concepto general de ciclo de vida, pero en particular algunos modelos utilizan de manera general o en particular, el término ciclo de vida de servicio (*Lifecycle Service*). El ciclo de vida de servicio es un modelo de organización que ofrece información sobre (Bon et al, 2008):

- 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.

Para que un servicio esté bien gestionado, es necesario definir métodos y/o procesos que apoyen la toma de decisiones relacionadas a la viabilidad del mismo. Después de definidas las cuestiones como: posicionamiento de mercado, utilización, costes y valores para mantener el servicio; estas informaciones serán utilizadas durante el ciclo de vida del servicio de TI y divididas de la siguiente forma (Villa, Puerta & Núñez, 2017):

- Utilización del servicio: finalidad para el cual este servicio será utilizado.
- Garantía del servicio: controlar como el servicio está siendo ejecutado.
- Diseño del servicio: es importante garantizar que la ejecución del servicio esté dentro del coste estimado del mismo.
- Transición del servicio: garantizar la entrega del valor previsto para el servicio.
- Operatividad del servicio: el servicio necesita ser entregado en los niveles planeados, de forma que esté disponible para ser utilizado por el usuario en cualquier momento.
- Mejora continua del servicio: el servicio necesitará ser constantemente analizado, evaluado y mejorado para atender todas las necesidades.

Concluimos, entonces, que el ciclo de vida de servicio posee un orden claro e intuitivo, posibilitando detallar cada una de las etapas y apuntando mejoras, de acuerdo con las necesidades de las organizaciones.

A continuación, se mostrarán los modelos genéricos (ITIL y COBIT), específicos (MOF) y estándares de referencia (ISO/IEC 20000), que están enfocados o utilizan en alguna etapa o proceso el concepto de ciclo de vida de servicios.

2.6.1 ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*)

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*, por sus siglas en inglés) es un compendio de publicaciones, o librería, que describen de manera sistemática un conjunto de “buenas prácticas” para la gestión de los servicios de Tecnología Informática (TI) (Office of Government Commerce, 2010).

ITIL nació en la década de 1980, a través de la Agencia Central de Telecomunicaciones y Computación del Gobierno Británico (*Central Computer and Telecommunications Agency*), que ideó y desarrollo una guía para que las oficinas del sector público británico fueran más eficientes en su trabajo y por tanto se redujeran los costes derivados de los recursos TI. Sin embargo, esta guía demostró ser útil para cualquier organización, pudiendo adaptarse según sus circunstancias y necesidades. De hecho, resultó ser tan útil que actualmente ITIL recoge la gestión de los servicios TI como uno de sus apartados, habiéndose ampliado el conjunto de “buenas prácticas” a gestión de la seguridad de la información, gestión de niveles de servicio, perspectiva de negocio, gestión de activos software y gestión de aplicaciones. Estas buenas prácticas provienen de las mejores soluciones posibles que diversos expertos han puesto en marcha en sus organizaciones a la hora de entregar de servicios TI, por lo que en ocasiones el modelo puede carecer de coherencia (*Office of government commerce*, 2010).

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 (Bon et al, 2008).

Desde el punto de vista del negocio, el propósito de la gestión de la infraestructura de IT es optimizar la contribución y soporte de esta infraestructura para alcanzar sus metas de negocio. En aspectos de gestión de procesos de IT, las normas y marcos de referencia existentes dicen claramente “Qué Hacer”, mientras que la base de conocimientos ITIL, desarrolla también en detalle el “Cómo Hacerlo”.

ITIL, es un set de documentos donde se describen los procesos requeridos para la gestión eficiente y efectiva de los Servicios de Tecnologías de Información dentro de una organización. Son un conjunto de mejores prácticas y estándares en procesos para hacer más eficiente el diseño y administración de las infraestructuras de datos dentro de la organización. Es un “marco de trabajo” (framework) para la Administración de Procesos de TI (Ramírez Bravo & Donoso Jaurès, 2006).

El objetivo de ITIL es diseminar las mejores prácticas en la Gestión de Servicios de Tecnologías de Información. Esta metodología está especialmente desarrollada para reducir los costos de provisión y soporte de los servicios IT, al mismo tiempo de garantizar los requerimientos de la información en cuanto a seguridad, mantienen e incrementan sus niveles de fiabilidad, consistencia y calidad (Ramírez Bravo & Donoso Jaurès, 2006).

ITIL brinda una descripción detallada de un número de prácticas importantes en TI, a través de una amplia lista de verificación, tareas, procedimientos y responsabilidades que pueden adaptarse a cualquier organización. ITIL describe una aproximación sistemática y profesional a la

Gestión de Servicios TI. Haciendo énfasis en la importancia clave de cumplir con los requerimientos del negocio respetando los costos acordados.

La filosofía ITIL adopta la gestión de procesos y considera que, para lograr los objetivos claves de la Administración de Servicios estos procesos deberían ser usados por las personas y las herramientas efectiva, eficiente y económicamente en el desarrollo de la alta calidad y la innovación de los servicios de TI alineados con los procesos de negocio. Los estándares ITIL exigen un replanteamiento del área tecnológica y la definición de los elementos y procesos "críticos" dentro de la empresa (Ramírez Bravo & Donoso Jaurès, 2006).

Inicialmente se llamó ITILv1, con una segunda versión en 2002 llamada ITILv2: como mejora en la definición de los procesos y funciones establecidos apareció la versión ITILv3 con 27 procesos y 4 funciones definidos en cada una de las fases del ciclo de mejora de ITIL. Actualmente, se presenta bajo ITIL 2011, una revisión de la versión ITILv3, tercera versión finalizada en 2007, más orientada a empresas que ya han asumido las versiones anteriores y como tal pertenecen a la Oficina de Comercio del Gobierno Británico (OGC) siendo de libre acceso.

2.6.1.1 Componentes del modelo de ITIL

Los objetivos del negocio determinan la estrategia de TI, mediante el diseño de soluciones basada en servicios, los cuales se prueban y desarrollan para soportar las necesidades del negocio. La efectividad y rendimiento de estos servicios deben a su vez estar soportados por niveles acordados con el negocio y por un ciclo de mejoramiento continuo que busca asegurar la competitividad, efectividad y eficiencia.

Los cinco libros de referencia para la última versión de ITIL (ITIL 2011), llamados también el ciclo de vida del servicio se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Libros de referencia ITIL 2011 (Mesquida, Mas & Amengual, 2009).

Libro	Propósito
Estrategia del Servicio	Trata la gestión de servicio TI como un activo estratégico, de tal forma que se promueva la satisfacción del cliente y genere valor en la empresa.
Diseño del Servicio	Permite convertir los objetivos de la empresa en una cartera de servicios y activos.
Transición del Servicio	Permite gestionar la transición para la implementación de nuevos servicios o mejorar los existentes.
Operación del Servicio	Mejores prácticas para la gestión del mantenimiento y operación del servicio.
Mejora continua del servicio	Sirve para generar valor añadido a los clientes a través de la optimización del servicio a través del diseño, transición y operación del mismo.

Cada libro desarrolla los procesos, actividades y funciones que se tienen que realizar en cada una de las fases, así como su implementación, organización y consideraciones tecnologías para su desarrollo (ver Figura 7). En total, ITIL 11 tiene 27 procesos y 4 funciones.

Durante la fase de Estrategia se establece la planificación del servicio que durante la fase de Diseño se llevará a cabo, para durante la fase de Transición se implementará y pondrá en marcha. En la fase de Operación se verificará que el servicio se presta adecuadamente reportando a la fase de Mejora Continua los resultados de la implementación. En dicha fase se establecerán nuevas modificaciones para proporcionar valor al servicio de cara al cliente, serán revisadas y aprobadas durante la fase de Estrategia y así continuamente.

Estrategia del Servicio

El objetivo de la estrategia del servicio es dar una guía para el diseño, desarrollo e implementación de la gestión del servicio, como activo estratégico de la organización, valorando los costes asociados a la cartera de servicios que ofrecemos a los clientes. En esta fase se define como se realiza la gestión de las capacidades frente a los recursos de la organización.

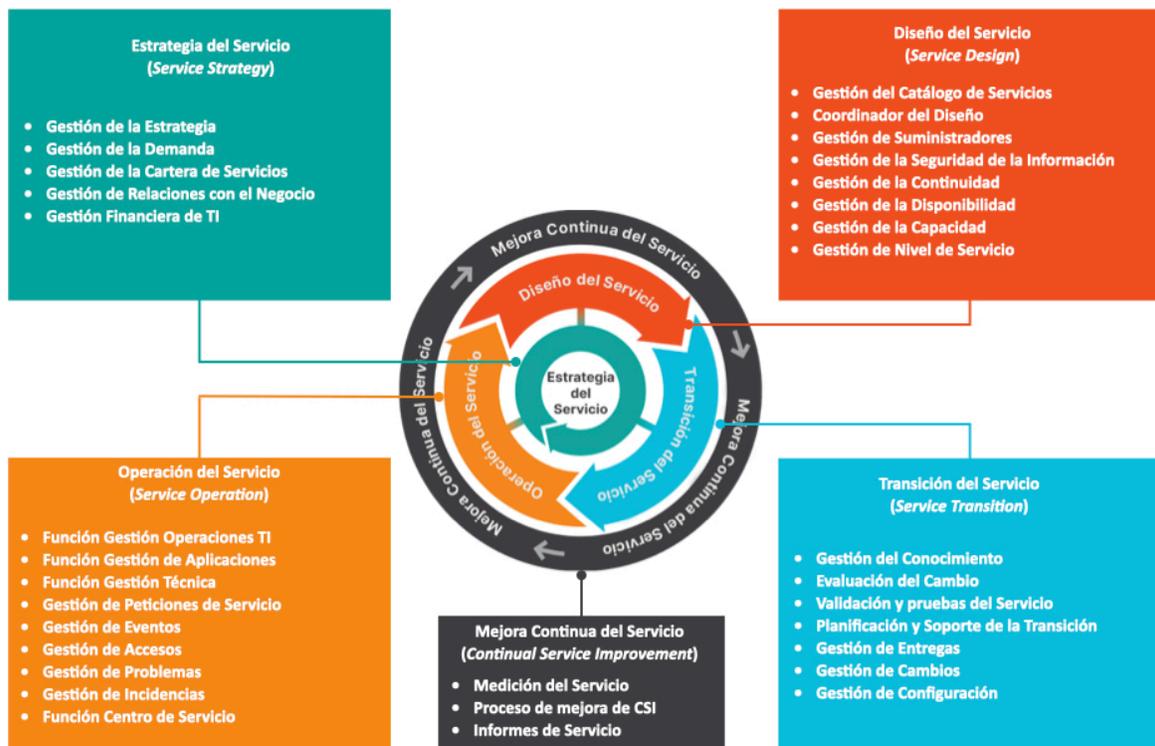


Figura 7. Ciclo de vida de Servicio de ITIL 2011.

Sin recursos, las capacidades de la organización no pueden generar nada, y sin capacidades los recursos no generan nada por sí mismos. Para ello es vital que la organización tenga claro:

- ¿Qué servicios se pueden ofrecer?
- ¿A quién se pueden ofrecer dichos servicios?
- ¿Cómo debería desarrollarse sus servicios tanto para el mercado interno como el externo?
- ¿Qué competencia actual y potencial existe, y que objetivos hará que se diferencia sobre lo que hacen o como lo hacen?
- ¿Cómo toman la decisión de elección nuestros clientes sobre los proveedores de servicio existentes?

- ¿Cómo hacer que la visibilidad y control mejoren la creación de valor mediante la gestión financiera?
- ¿Cómo crear casos de negocio robustos para asegurar la inversión en activos de servicio y capacidades de gestión de servicio?
- ¿Cómo mejorar la distribución de los recursos disponibles para optimizar la cartera de servicios?
- ¿Y cómo medir la prestación del servicio?

La estrategia de servicios abarca los procesos:

- Gestión de la Estrategia
- Gestión de la Demanda
- Gestión de la Cartera de Servicios
- Gestión de Relaciones con el Negocio
- Gestión Financiera de TI

Diseño del Servicio

Una vez hemos establecido la estrategia del servicio vamos a proceder a diseñar él mismo, asumiendo un modelo de desarrollo del servicio, que tendrá que poner en claro los objetivos establecidos en la estrategia del servicio. En ITIL se definen varios niveles de gestión, que deben ser puestos en común con cliente y proveedores, y entre los que se encuentran los niveles requeridos del servicio, la disponibilidad del mismo, la seguridad, etcétera.

En esta fase se realiza el diseño de la solución del servicio, se establecen los requisitos, recursos y capacidades necesarias, así como la arquitectura tecnológica y de gestión. Se establecen las métricas a medir, y los sistemas de medición a utilizar.

La fase de diseño de servicios abarca los siguientes procesos:

- Gestión del Catálogo de Servicios
- Coordinador del Diseño
- Gestión de Suministradores
- Gestión de la Seguridad de la Información
- Gestión de la Continuidad
- Gestión de la Disponibilidad
- Gestión de la Capacidad
- Gestión de Nivel de Servicio

Transición del Servicio

Para que el servicio se ponga en marcha se debe gestionar dicho cambio a través de los procesos desarrollados. Gestiona y coordina todas las partes para estructurar, probar y poner en marcha la nueva versión en el entorno de producción estableciendo que los servicios modificados cumplen los requisitos del ANS.

Para ello se define los siguientes elementos:

- Línea de Referencia o *Base Line* en inglés (BL): Puede ser un Elemento de Configuración (CI, por sus siglas en inglés), sistema o servicio (grupo de CI's). Se almacena la configuración y características de la misma.
- Línea Base de Configuración: Son todos los componentes e interrelaciones entre ellas. Se almacenan a través de la gestión de entrega como un todo.

Con el fin de tener claro los principios que deben cumplirse se establecen una serie de criterios para asegurar que se cumple con la funcionalidad y requisitos que deben cumplir el servicio mediante el Criterio de Aceptación de Servicio. Dichos criterios se establecen entre proveedor del servicio y cliente.

Transición del Servicio (*Service Transition*) abarca los siguientes procesos:

- Gestión del Conocimiento
- Evaluación del Cambio
- Validación y pruebas del Servicio
- Planificación y Soporte de la Transición
- Gestión de Entregas
- Gestión de Cambios
- Gestión de Configuración

Operación del servicio

El objetivo de esta fase es coordinar y realizar las actividades y procesos necesarios para gestionar los servicios de acuerdo a los niveles de servicios aprobado por cliente.

Lo más importante en la misma es la visión que el cliente tiene del servicio; la operación del servicio es en la que se aporta el valor del servicio al cliente, que recibe dicho valor y valora el servicio.

La operación del servicio abarca los siguientes procesos:

- Gestión de Peticiones de Servicio
- Gestión de Eventos
- Gestión de Accesos
- Gestión de Problemas
- Gestión de Incidencias

Y las siguientes funciones:

- Función
- Centro de Servicio
- Función Gestión Operaciones TI
- Función Gestión de Aplicaciones
- Función Gestión Técnica

Mejoramiento Continuo

ITIL se sigue el Ciclo de Deming o de mejora continua, que se define como una estrategia para garantizar la calidad de un producto o servicio que sigue estos cuatro pasos:

- Planificar (*Plan*): donde se establecen las actividades del proceso necesarias para obtener el resultado esperado.
- Hacer (*Do*): Se ejecuta el plan definido anteriormente: organizando, asignando recursos, y supervisando que se ejecuta tal como se había planificado. Se monitoriza y almacena la información de los datos para posteriormente revisarlos en la siguiente fase.
- Verificar (*Check*): se analizan los datos recopilados comparados con los requisitos establecidos en el plan, y evaluar si se ha conseguido la mejora esperada.
- Actuar (*Act*): en función del éxito que haya tenido el plan seguido se vuelve a realizar el ciclo de nuevo teniendo en cuenta el resultado obtenido, o se desecha por tener errores relevantes que lo hacen inviable, o por último se aplica en los procesos.

Esta fase se encarga de revisar las políticas y objetivos utilizando el ciclo de mejora continua, de tal forma que cada implementación que se pone en marcha se revisa en esta fase. Dicha mejora continua se apoya en los 6 pasos del impulso que se definen en ITIL por los siguientes pasos:

- Visión: ¿cuál es el objetivo del negocio?
- Situación actual: evaluando a través de las métricas que tengamos
- Evaluación: donde queremos estar en el negocio: los objetivos que se fijen deben ser medibles
- Mejora: de los procesos actuales para obtener los objetivos.
- Métrica: de los procesos actualizados para validar su éxito.

Mejoramiento continuo abarca los siguientes procesos

- Medición del Servicio
- Proceso de mejora de CSI
- Informes de Servicio

Como hemos visto ITIL es un modelo de referencia para la Gestión de Servicios de TI y que tiene como enfoque el ciclo de vida de servicio. El objetivo de cada fase es generar valor para el negocio. En la se describen las características de cada fase del modelo.

2.6.2 COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*)

COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*, por sus siglas en inglés) provee de un marco de trabajo integral que ayuda a las organizaciones a alcanzar sus objetivos para el gobierno y la gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) corporativas. Su principal objetivo es ayudar a las organizaciones a crear el valor óptimo desde las TIC manteniendo el equilibrio entre la generación de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y el uso de recursos. COBIT se desarrolló por primera vez en el año 1996 por parte de la Asociación en Auditoría de Sistemas de Información y Control (ISACA) y actualmente es mantenido por parte del *IT Governance Institute* (ITGI).

La versión 4.1 surgió en el año 2007 y se enfoca a la implementación de mecanismos de control de las tareas de gobierno y gestión de TI. La versión 5.0 fue lanzada en el mes de abril de 2012 y se orienta hacia las mejores prácticas para el gobierno y la gestión de las TI, articulándose con la norma de gobierno de TI, ISO 38500 e integrado los estándares para la gestión de los riesgos (*Risk IT*), las inversiones (VAL IT) y los mecanismos de control (Cobit 4.1), esquemas creados también por el ITGI.

COBIT es un Marco de control que provee una herramienta para el propietario del proceso de negocio que facilite la descarga de esta responsabilidad. El marco de control inicia con una simple y pragmática premisa: *"Para proveer la información que la organización necesita para lograr sus objetivos, los recursos de TI deben ser administrados por un conjunto de procesos naturalmente agrupados"* (*The National Computing Centre, 2005*).

COBIT está considerado como una buena práctica para el control de información y los riesgos relacionados a las TI. Este marco habilita en la empresa un gobierno de TI efectivo. En particular, la guía de administración de componentes contiene un marco de control que administra las necesidades de la empresa brindando herramientas que aseguren que las TI se alinean con la organización a través de procesos referencia que ofrece COBIT (*IT Governance Institute, 2003*).

En general, COBIT brinda herramientas que incluyen (*IT Governance Institute, 2003*):

- Medición del desempeño de los elementos (procesos asociados con las TI).
- Lista de los factores críticos de éxito para cada proceso de TI
- Modelos de madurez para ayudar a la evaluación comparativa y la toma de decisiones para mejorar las capacidades.

Dentro de COBIT 5.0 se definen los motores de su desarrollo para cubrir ciertas necesidades. Estos son (*ISACA, 2012*):

- Proveer más partes interesadas que opinen sobre la información, la tecnología disponible y cuáles son sus prioridades para asegurar que el valor entregado sea el esperado.
- Atender el crecimiento de la empresa y su dependencia de negocios externos y en conjunto con los medios y mecanismos internos para entregar el valor esperado.
- Lidar con las TI con mayor perspectiva y su alineación con los procesos de negocio.
- Proporcionar mayor orientación al ámbito de la información y las nuevas tecnologías para desarrollar mejores productos y/o servicios que permitan atraer nuevos clientes.
- Cubrir la empresa de extremo a extremo, sus negocios, responsabilidades de TI y cubre todos los aspectos que conducen al gobierno y gestión eficaces de las TI.
- Obtener un mejor control del incremento de las soluciones de TI.
- Integrarse con los demás marcos de ISACA, sin dejar de lado otros *frameworks*, de manera que COBIT 5.0 sea la base para integrar otros marcos, normas y prácticas.

COBIT 5.0 define los siguientes principios para la implementación (ver Figura 8) (*ISACA, 2012*):

- Conocer las necesidades de los *stakeholders*
- Cubrir totalmente a la empresa.
- Aplicar un único marco de trabajo integrado.
- Habilitar una perspectiva holística.

- Separar la gobernanza de la administración.



Figura 8. Principios de COBIT 5 (ISACA, 2012).

COBIT 5.0 plantea el siguiente método denominado cascada de objetivos para descender hasta los objetivos o procesos habilitadores (ver Figura 9) (ISACA, 2012):

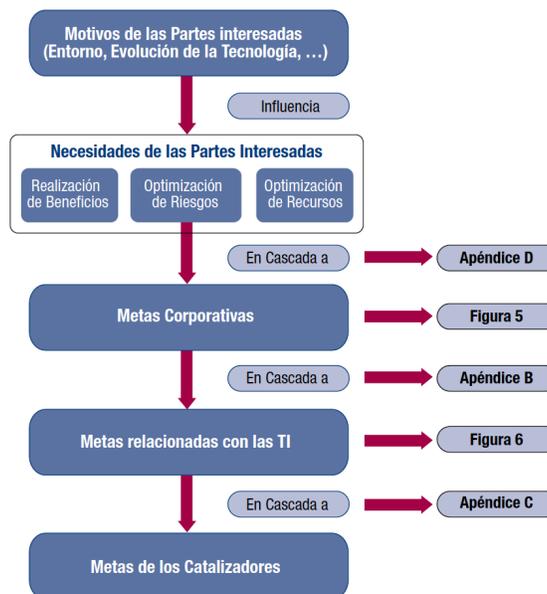


Figura 9. Visión General de la Cascada de Metas de COBIT 5.0 (ISACA, 2012).

- Paso 1: Necesidades de los stakeholders influenciadas por su entorno. Los stakeholders son influenciados por los factores de su entorno tales como cambios en los negocios, entorno regulatorio, entre otros.
- Paso 2: Necesidad de los stakeholders de priorizar los objetivos de la organización. Las necesidades de los stakeholders están asociadas a alcanzar los objetivos de la empresa. Se mapean objetivos organizacionales con los objetivos de negocio de COBIT 5.0 para posteriormente identificar las métricas para el *balanced scorecard* de la empresa.
- Paso 3: Objetivos de la empresa relacionados con los objetivos de TI. El logro de los objetivos de la empresa está sujeto al alcance de los objetivos de TI. Éstos últimos también se miden a través de un *balanced scorecard* de TI. COBIT 5.0 define objetivos genéricos de TI que se identifican a partir del mapeo con los organizacionales.

- Paso 4: Objetivos de TI relacionados con objetivos habilitadores. El logro de objetivos de TI requiere la correcta aplicación y uso de habilitadores. Se realiza el mapeo de estos objetivos identificados con los habilitadores de COBIT 5.0 y se prioriza su selección según los drivers o necesidades del entorno.

COBIT 5.0 proporciona un método para hacer frente a la complejidad y desafíos en la ejecución del Gobierno de TI. Existen tres componentes relacionados al ciclo de vida: El núcleo es la mejora continua del ciclo, la habilitación del cambio y la gestión del programa. Este modelo enfatiza que las actividades no son tratadas una sola vez, sino son parte de un proceso continuo de implementación y mejora (ISACA, 2012).

El ciclo de vida propuesto por COBIT 5.0 se comprende de siete fases (ver Figura 10) (ISACA, 2012):

Fase 1. Comienza con el reconocimiento y aceptación de la necesidad de una iniciativa de implementación o mejora. Identifica los puntos débiles actuales y desencadena y crea el ánimo de cambio a un nivel de dirección ejecutiva.

Fase 2. Se concentra en definir el alcance de la iniciativa de implementación o mejora empleando el mapeo de COBIT de metas empresariales con metas de TI a los procesos de TI asociados, y considerando cómo los escenarios de riesgos podrían destacar los procesos clave en los que focalizarse. Los diagnósticos de alto nivel también pueden ser útiles para delimitar y entender áreas de alta prioridad en las que hacer foco. Se lleva a cabo una evaluación del estado actual y se identifican los problemas y deficiencias mediante la ejecución de un proceso de revisión de capacidad. Se deberían estructurar iniciativas de gran escala como múltiples iteraciones del ciclo de vida - para cada iniciativa de implementación que exceda de seis meses, existe un riesgo de perder el impulso, el foco y la involucración de las partes interesadas.

Fase 3. Se establece un objetivo de mejora, seguido de un análisis más detallado aprovechando las directrices de COBIT para identificar diferencias y posibles soluciones. Algunas soluciones pueden ser beneficios inmediatos (*quick wins*) y otras actividades pueden ser más desafiantes y de largo plazo. La prioridad deberían ser aquellas iniciativas que son más fáciles de conseguir y aquellas que podrían proporcionar los mayores beneficios.

Fase 4. Planifica soluciones prácticas mediante la definición de proyectos apoyados por casos de negocios justificados. Además, se desarrolla un plan de cambios para la implementación. Un caso de negocio bien desarrollado ayuda a asegurar que se identifican y supervisan los beneficios del proyecto.

Fase 5. Se pueden definir las mediciones y establecer la supervisión empleando las metas y métricas de COBIT para asegurar que se consigue y mantiene la alineación con el negocio y que el rendimiento puede ser medido. El éxito requiere el compromiso y la decidida apuesta de la alta dirección, así como la propiedad por las partes afectadas a nivel TI y de negocio.

Fase 6. Se focaliza en la operación sostenible de los nuevos o mejorados catalizadores y de la supervisión de la consecución de los beneficios esperados.

Fase 7. Se revisa el éxito global de la iniciativa, se identifican requisitos adicionales para el gobierno o la gestión de la TI empresarial y se refuerza la necesidad de mejora continua.

A lo largo del tiempo, el ciclo de vida debería seguirse de modo iterativo, al tiempo que se construye un modelo sostenible de gobierno y gestión de TI corporativa (ISACA, 2012).

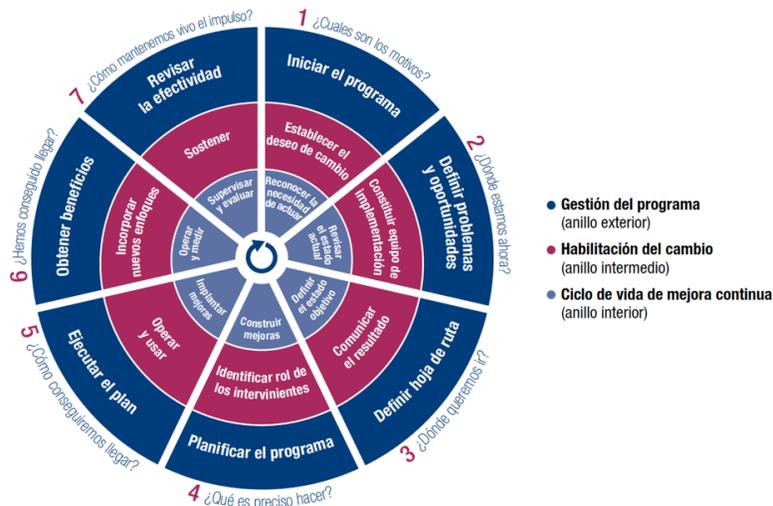


Figura 10. Las siete fases de implementación del ciclo de vida (ISACA, 2012).

Sobre los procesos habilitadores mencionados, COBIT 5.0 subdivide los procesos de las prácticas relacionadas con TI y las actividades de la empresa en dos áreas: gobernanza y gestión junto con la administración.

Sobre los procesos habilitadores mencionados (ver Figura 11), COBIT 5.0 subdivide los procesos de las prácticas relacionadas con TI y las actividades de la empresa en dos áreas: gobernanza y gestión junto con la administración.

Los procesos habilitadores tienen una serie de actividades a controlar, así mismo, COBIT 5.0 brinda una guía de matriz de responsabilidades del personal identificados por sus roles dentro de la organización, para cada uno de éstos como parte de la implementación del marco de control. Esta matriz es conocida como RACI14 (ISACA, 2012).

COBIT 5.0 define nuevos modelos de madurez, los cuales se basan en una norma exigente como lo es la ISO/IEC 15504 (ISACA, 2012).

Tal como se aprecia en la Figura 12, hay 6 niveles de capacidades para cada proceso. Estos son:

- Proceso Incompleto: Este proceso no está implementado o presenta fallas en su propósito.
- Proceso Ejecutado: Este proceso implementado logra su propósito.
- Proceso Controlado: El proceso ejecutado, previamente descrito es implementado en un modo controlado (planeado, monitoreado y ajustado).
- Proceso Estable: El proceso controlado es ahora implementado usando una definición de procesos capaz de lograr los resultados esperados.
- Proceso Predecible: El proceso estable descrito ahora opera teniendo en cuenta los límites definidos para lograr los resultados esperados.
- Proceso Optimizado: El proceso predecible descrito es continuamente mejorado hasta lograr los objetivos de negocio relevantes actualmente y proyectados.

Procesos de Gobierno de TI Empresarial

Evaluar, Orientar y Supervisar

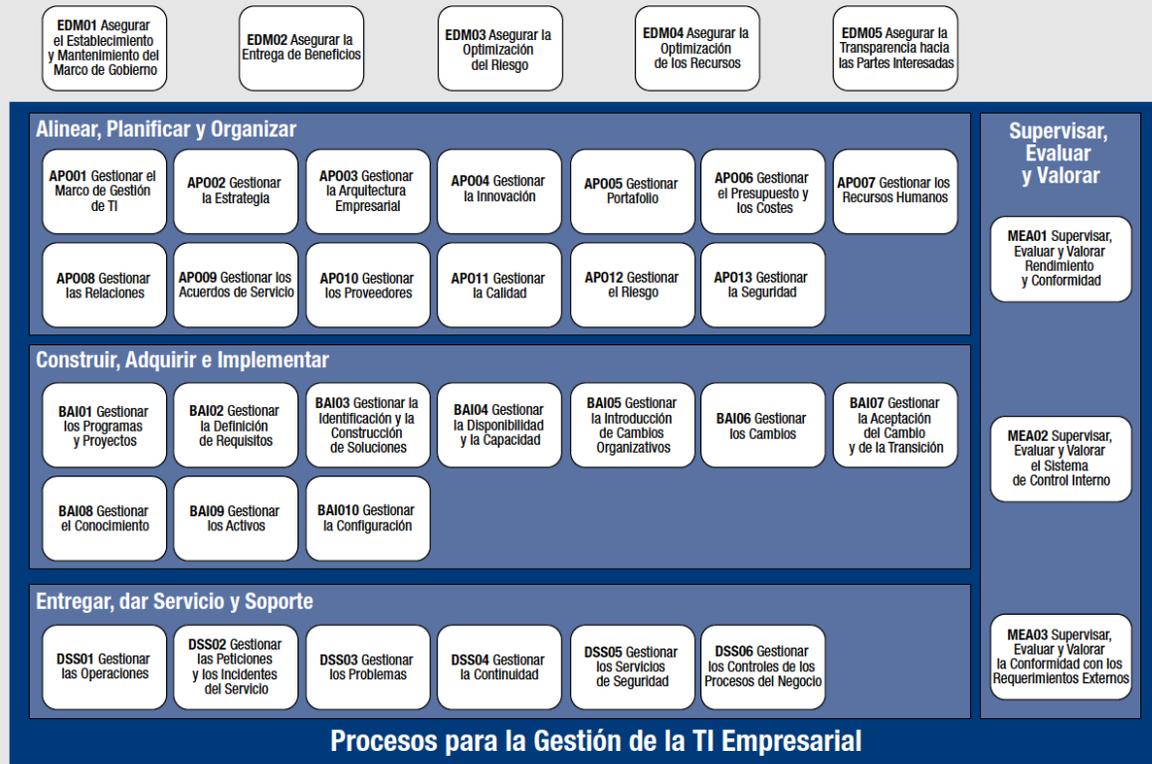


Figura 11. Procesos habilitadores. COBIT 5 (ISACA, 2012).

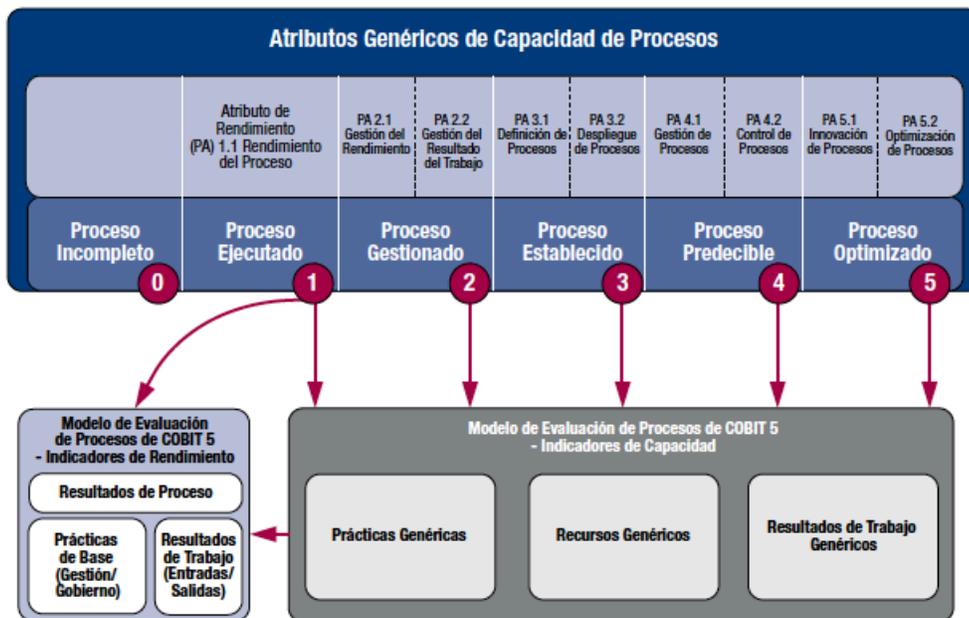


Figura 12. Modelo de capacidad de procesos de COBIT 5 (ISACA, 2012).

2.6.3 MOF (*Microsoft Operation Framework*)

Además de los modelos genéricos como ITIL y COBIT, se han establecido algunos modelos específicos en el mercado. La diferencia entre los modelos genéricos y los específicos es el derecho de autor, la disponibilidad pública y la accesibilidad, pero también la adaptación a la tecnología y los productos del creador. Sin embargo, los modelos específicos se basan en su mayoría en el modelo ITIL.

El Marco de Referencia de Operaciones de Microsoft, MOF (*Microsoft Operations Framework*, por sus siglas en inglés), lanzado por primera vez en 1999, es el enfoque estructurado de Microsoft para ayudar a sus clientes a alcanzar la excelencia operativa en todo el ciclo de vida del servicio de TI. MOF fue creado originalmente para brindar a los profesionales de TI el conocimiento y los procesos necesarios para alinear su trabajo en la administración de plataformas de Microsoft de manera rentable y para lograr una alta confiabilidad y seguridad. La nueva versión, MOF 4.0, se creó para responder a los nuevos desafíos de TI: demostrar el valor comercial de TI, responder a los requisitos normativos y mejorar la capacidad de la organización. También integra las mejores prácticas de *Microsoft Solutions Framework* (MSF) (Pultorak, Henry & Leenards, 2010).

La orientación que tiene MOF, es englobar todas las actividades y procesos involucrados en la administración de servicios de las TIC: su Conceptualización, su Desarrollo, su Operación, su Mantenimiento y su retiro. MOF organiza todas esas actividades y procesos dentro de las Funciones de Administración de Servicios, SMF (*Service Management Functions*, por sus siglas en inglés), que a su vez se agrupan en fases que son un reflejo del ciclo de vida de los servicios de las TIC. Cada SMF se fija dentro de una fase y contiene un único juego de metas y resultados que apoyan el logro de los objetivos de esa fase. El que un servicio de TIC, esté preparado, para pasar de una fase a otra se confirma por medio de una revisión gerencial, las que aseguran que las metas de las TIC, se logren de una forma apropiada y que estén alineadas con las metas de la Organización (Microsoft, 2018).

El propósito de MOF es el de crear un ambiente donde la Organización y el área de TIC, trabajan juntas para lograr una madurez de Operación, utilizando un modelo proactivo que define procesos y procedimientos estándar, para ganar en eficiencia y efectividad. MOF promueve un enfoque lógico a los procesos de toma de decisiones, de comunicación, de planeación, implementación (despliegue) y soporte de los Servicios de TIC.

MOF consiste de una serie de documentos, que contienen la visión general de las Fases y guías de las SMF. Estos documentos describen las actividades que se requieren para administrar los servicios de TIC - desde la evaluación, que origina un nuevo servicio o lo mejora, hasta el proceso de optimizar un servicio existente, y todo el recorrido hasta el retiro de un servicio obsoleto.

Los documentos están escritos para diferentes audiencias - desde los directores de Información Corporativos (CIO, por sus siglas en inglés), Administradores de TIC, y para los Profesionales de TIC (Microsoft, 2018):

- Los documentos de Visión General, están dirigidos a los CIO, que requieren tener un Panorama general.

- La Visión General y la Información de los Diagramas de Flujo en los documentos específicos de las SMF, están dirigidos a los Administradores de TIC, que requieren entender las estrategias, asociadas a la prestación de Servicios de TIC.
- Las Actividades, en los documentos específicos de las SMF, están destinados a los Profesionales de TIC, que implementan MOF para llevar a cabo su trabajo.

2.6.3.1 El ciclo de vida del servicio de TIC en MOF

El ciclo de vida del servicio de TIC, describe un servicio de TIC desde la planeación y optimización del servicio para alinearlo a las estrategias de la organización, pasando por su diseño e implementación (despliegue), continuando con su operación y soporte. Debajo de todo esto se encuentra una base de Gobernabilidad de TIC, Administración del Riesgo, Cumplimiento, Organización de Equipos y Administración del Cambio.

MOF consta de tres modelos básicos: cada uno representa un componente principal de las operaciones de TI. El modelo de proceso representa un modelo funcional de los procesos que utilizan las organizaciones de servicios para administrar y mantener los servicios de TI, el modelo de equipo es una vista simplificada de los roles necesarios para una organización de servicios y el modelo de riesgo respalda la administración diaria de los riesgos existentes (Küller et al, 2010). Muy similar a ITIL, MOF sigue un enfoque de ciclo de vida al más alto nivel con tres fases: Planeación, Entrega y Operación (ver Figura 13).

El área de TIC de una Organización, se encuentra administrando varios servicios en un momento determinado, y estos servicios pueden estar en diferentes fases del ciclo de vida del servicio de TI. Por lo tanto, obtendrá el máximo beneficio de MOF si comprende cómo operan todas las fases del ciclo de vida y cómo funcionan juntas (Küller et al, 2010).

- Planeación. Esta primera fase planifica y optimiza una estrategia de servicio de TI para respaldar las metas y objetivos del negocio.
- Entrega. La segunda fase tiene como objetivo desarrollar servicios de TI de manera efectiva, implementarlos con éxito y prepararlos para operar.
- Operación. Esta última fase tiene la intención de garantizar que los servicios de TI sean operados, mantenidos y respaldados de una manera que satisfaga las necesidades y expectativas del negocio.
- Además de las tres fases mencionadas, existe una capa común (Administración) como base del gobierno de TI, la gestión de riesgos, el cumplimiento, la organización del equipo y la gestión del cambio.

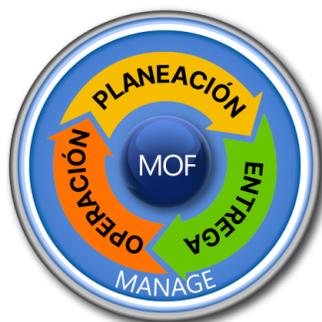


Figura 13. Ciclo de vida del servicio de TI (Microsoft, 2018).

Seguir las pautas contenidas en MOF puede ayudar:

- Disminuir los riesgos a través de una mejor coordinación entre los equipos.
- Reconocer las implicaciones de cumplimiento cuando se revisan las políticas.
- Anticipar y mitigar los impactos de confiabilidad.
- Descubra posibles problemas de integración antes de la producción.
- Evite problemas de rendimiento anticipando umbrales.
- Adaptarse efectivamente a las nuevas necesidades comerciales.

Cuando se libera un Servicio de TIC por primera vez, éste es por lo general, el resultado de una iniciativa nueva: impulsada por las TIC o impulsada por las necesidades de la organización. A lo largo del ciclo de vida del Servicio, cuando se realizan cambios (menores, mayores y significativos), invariablemente se deben aplicar las Fases del ciclo de vida del Servicio de TIC de MOF. Se deben utilizar las Fases del ciclo de vida del Servicio de TIC, no importando el tamaño del impacto de un cambio. La formalidad con la que se aplique el ciclo de vida, es directamente proporcional al Riesgo que implica el Cambio a realizar. Se necesita hacer lo necesario. Un cambio más pequeño que no tenga tanto riesgo también debería pasar por las fases del ciclo de vida, pero puede hacerlo de una manera más ágil (Microsoft, 2018).

2.6.3.2 Funciones de gestión de servicios dentro de las fases

Cada fase del ciclo de vida del servicio de TI contiene funciones de administración de servicios (SMF) que definen los procesos, las personas y las actividades necesarias para alinear los servicios de TI con los requisitos del negocio. Cada SMF tiene su propia guía que explica el flujo de la SMF y detalla los procesos y actividades dentro de ella.

La Figura 14 muestra las fases del ciclo de vida del servicio de TI y las SMF dentro de cada fase.

Si bien cada SMF puede considerarse como un conjunto independiente de procesos, es importante comprender cómo funcionan los SMF en todas las fases para garantizar que la prestación del servicio se realice a la calidad y al nivel de riesgo deseados. En algunas fases (como Entregar), los SMF se realizan de forma secuencial, mientras que en otras fases (como Operar), los SMF se pueden realizar simultáneamente para crear las salidas para la fase.



Figura 14. Fases del ciclo de vida del servicio de TI y SMF (Microsoft, 2018).

2.6.4 ISO/IEC 20000

La serie de Normas ISO/IEC 20000 (UNE-ISO/IEC 20000 en la versión española) es el primer conjunto de normativa internacional específica para la gestión de los servicios basados en las Tecnologías de la Información. Las Normas ISO/IEC 20000 introducen en la organización de las TI una forma de trabajo metódica, integrada y orientada a los procesos, haciendo especial énfasis en garantizar la calidad del servicio a los distintos clientes de las TI. Al aplicar sus requisitos y recomendaciones, las organizaciones de TI emprenderán un camino de mejora en el control y la calidad de su actividad.

La serie "ISO/IEC 20000 - *Service Management*" es el estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios de TI. Dicho estándar está basado y reemplaza a la BS (*British Standard*) 15000, que fue emitida en el año 2000 por la *British Standards Institution* (BSI), la autoridad nacional británica de normalización. En el desarrollo de la BS 15000 estuvieron involucrados muchos de los autores de los que desarrollaron ITIL, reconocido como el estándar de facto para la alineación de todas las actividades y tareas de Gestión de Servicios de TI con "el negocio". Esta autoría común hizo que haya una gran correspondencia entre la BS 15000 e ITIL (Disterer 2012).

En ese momento, las empresas ya podían ser certificadas oficialmente en la norma, si cumplían con los requisitos y directrices de BS 15000. En poco tiempo el estándar tuvo una gran respuesta dentro de las empresas de servicios de TI. Por ese motivo, en 2004, BSI inició la aprobación de la norma nacional BS 15000 como una norma internacional según ISO. Al final, la ISO emitió la ISO 20000 en el 2005. Con ello, la gestión de servicios de TI ya tenía un estándar con reconocimiento mundial y oficial, según el cual, las empresas pueden tener la conformidad de su sistema oficialmente certificada. Esta certificación puede ser vista y utilizada como un medio para demostrar la excelencia de las empresas en el desempeño de esta disciplina, la gestión de servicios de TI.

Además de basarse en la BS 15000 e ITIL, se puede decir que la ISO 20000 también se basa en la serie de normas ISO 9000, adoptando los fundamentos y principios de la gestión de la calidad. De hecho, muchas de las definiciones más importantes de la ISO 20000 se obtienen directamente de la ISO 9000 (Disterer 2012).

En el 2011 se emite una nueva versión de la norma ISO/IEC 20000 en la que queda todavía más patente la relación con la ISO 9000. Esta última versión de la ISO/IEC 20000, está compuesta por un conjunto de documentos, (llamados partes) de las cuales sólo la primera define los requisitos del sistema de gestión de servicios, mientras que el resto son complementarias a ésta. Como todas las otras normas ISO que definen los sistemas de gestión, ISO 20000 es auditable y certificable. Esta característica proporciona un valor añadido a la norma y hace que sea posible afirmar, de forma efectiva, si una organización la está utilizando. Esta circunstancia hace posible evaluar que un número creciente de organizaciones de todo el mundo están adoptándola y usándola, debido a que la implantación de la norma genera una serie de beneficios a las empresas.

Según la Asociación Española de Normalización y Certificación (Aenor, 2016), los beneficios que la implantación y certificación de la norma ISO/IEC 20000 genera en la empresa, son:

- Alinear los servicios de TI a las necesidades de negocio.

- Proporcionar una adecuada gestión de la calidad del servicio de TI ofrecido.
- Maximizar la calidad y eficiencia del servicio de TI.
- Reducir los riesgos asociados a los servicios de TI.
- Reducir costes y generar negocio.
- Aumentar la satisfacción del cliente.
- Visión clara de la capacidad de los departamentos de TI.
- Minimizar el tiempo del ciclo de incidentes y cambios, y mejorar resultados en base a métricas.
- Toma de decisiones en base a indicadores de negocio y TI.
- Aportar un valor añadido de confianza, mejorando su imagen de cara a otras empresas convirtiéndose en un factor de distinción frente a la competencia.

También cabe destacar, como características básicas de la norma, que potencian los beneficios de su implantación y certificación, que:

- Es un estándar a nivel mundial.
- Tiene un enfoque orientado a los Procesos de la Gestión de Servicios de TI.
- Está basada en: Buenas Prácticas en gestión de servicios de TI (según la descripción de ITIL) y los Principios de gestión de calidad (según la descripción de la Norma ISO 9000).

2.6.4.1 Contenido de la Norma ISO/IEC 20000

Actualmente, la norma ISO/IEC 20000 se compone de cinco partes (ver Tabla 3). Tres de ellas, las partes 3, 4 y 5, han sido publicadas como informes técnicos (TR).

Tabla 3. Partes de la norma ISO/IEC 20000

Parte	Descripción
ISO/IEC 20000-1:2011.	<i>Service management system requirements</i> (ISO20000 2011). Esta parte define los requisitos para que un proveedor de servicios pueda planificar, establecer, implementar, operar, monitorizar, revisar, mantener y mejorar un sistema de gestión de servicios de TI. Estos requisitos comprenden el diseño, transición, provisión y mejora de los servicios.
ISO/IEC 20000-2:2012.	<i>Guidance on the application of service management systems</i> (ISO20000 2012). Proporciona directrices para la implantación de un sistema de gestión de servicios de TI basado en los requisitos de la norma ISO/IEC 20000-1. Incluye ejemplos y sugerencias para interpretar y aplicar la norma ISO/IEC 20000-1.
ISO/IEC TR 20000-3:2009.	<i>Guidance on scope definition and applicability of ISO/IEC 20000-1</i> (ISO20000 2009). Ofrece orientaciones sobre la definición del alcance, la aplicación y la demostración de la conformidad de los proveedores de servicios que pretenden satisfacer los requisitos de la norma ISO/IEC 20000-1
ISO/IEC TR 20000-4:2010.	<i>Process reference model</i> (ISO20000 2010a). Describe un modelo de referencia de procesos de gestión de servicios de TI. Estos procesos son los mínimos necesarios para satisfacer los requisitos de la norma ISO/IEC 20000-1.
ISO/IEC TR 20000-5:2010.	<i>Exemplar implementation plan for ISO/IEC 20000-1</i> (ISO20000 2010b). Ofrece un ejemplo de aproximación incremental a la adopción de la norma ISO/IEC 20000-1 en tres fases secuenciadas.

2.6.4.2 El sistema de gestión de servicios de TI en la norma ISO/IEC 20000-1

La norma ISO/IEC 20000-1 define el conjunto de requisitos necesarios para proveer un sistema de gestión, que incluye las políticas y el marco de trabajo, para hacer posible la implementación y gestión efectiva de todos los servicios de TI. Este sistema de gestión de servicios de TI se basa en el conocido ciclo PDCA⁸ (*Plan-Do-Check-Act*, por sus siglas en inglés) e ilustra las relaciones entre los procesos de gestión de servicios. La Figura 16 muestra el SGSTI propuesto por la norma ISO/IEC 20000.

ISO/IEC 20000-1:2011 está estructurada en nueve cláusulas. Las tres primeras cláusulas tratan el alcance, la aplicación de la norma y las definiciones. La cláusula cuatro define los requisitos generales de un SGSTI. La cláusula cinco define los requisitos para el diseño y la transición de nuevos servicios o servicios modificados. Las cláusulas seis a nueve están orientadas a procesos y definen los procesos de provisión, control, resolución y relaciones.

La norma ISO 20000 establece un sistema de gestión de los servicios basado en diferentes procesos integrados entre sí, de forma que el diseño, transición, provisión y mejora de los servicios cumpla los requisitos establecidos y aporte valor tanto al cliente como al proveedor del servicio. Así mismo, el estándar establece la necesidad de aplicar la metodología PDCA de mejora continua a todos los elementos del sistema de gestión y a los propios servicios, de forma que todos ellos sean diseñados, implementados, operados, verificados y mejorados (ver Figura 15).

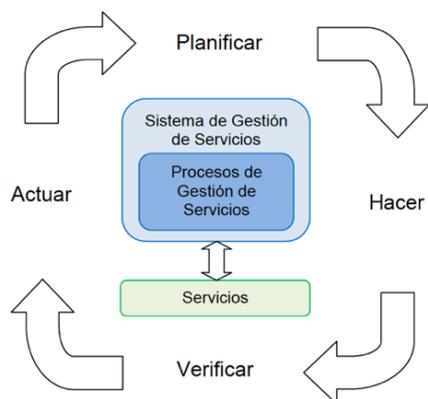


Figura 15. Metodología PDCA para los procesos de gestión del servicio.

El objetivo del sistema de gestión de servicios definido por el estándar ISO 20000 es, sencillamente, garantizar la calidad de los servicios prestados. Bajo este punto de vista, podríamos entender la ISO 20000 como una evolución de la norma ISO 9001⁹ desarrollada específicamente para servicios. No obstante, el estándar ISO 20000 es algo más que eso, ya que con él no sólo evoluciona la propia estructura del sistema de gestión a desarrollar, sino que lo hace el propio concepto de calidad aplicado al mundo de los servicios.

⁸ El ciclo PDCA: Planificar (*Plan*), Hacer (*Do*), Verificar (*Check*) y Actuar (*Act*), también conocido como ciclo de Deming, constituye la columna vertebral de todos los procesos de mejora continua: Planificar, definir los objetivos y los medios para conseguirlos; Hacer, implementar la visión preestablecida; Verificar, comprobar que se alcanzan los objetivos previstos con los recursos asignados; y Actuar, analizar y corregir las desviaciones detectadas, así como proponer mejoras a los procesos utilizados. Las fases del ciclo de vida del servicio son un reflejo de esta estructura básica (ver Figura 16) (Quiñones Varela, 2016).

⁹ ISO 9001:2015 es la norma de sistema de gestión de la calidad, usada por organizaciones que desean verificar su capacidad para proveer productos y servicios que atienden las necesidades de sus clientes, así como requisitos legales y reglamentarios aplicables, para de esta manera aumentar la satisfacción del cliente mediante mejoras de proceso y evaluación de la conformidad. La norma ISO 9001:2015 se aplica a cualquier organización - independientemente del tamaño, sector y tipo de producto o servicio que preste (Lloyd's Register: LR México, 2018).

El sistema de gestión de servicios definido por el estándar ISO 20000 se estructura en 3 niveles. El primero de ellos establece los requisitos generales asociados a la gestión de alto nivel, y en él podemos encontrar los elementos básicos de cualquier sistema de gestión: compromiso de la dirección, política, objetivos, formación, auditoría y mejora continua. Además, en este nivel podemos encontrar un apartado específico dedicado al gobierno de procesos desarrollados por terceros, que identifica los aspectos específicos que se deben conservar bajo control propio en estos casos.

El segundo nivel define la sistemática de gestión del ciclo de vida de los servicios. En él podemos encontrar la definición del proceso encargado de controlar cada una de sus fases, de forma que la organización gestione apropiadamente tanto el diseño del servicio como su desarrollo, puesta en producción, operación y mejora.

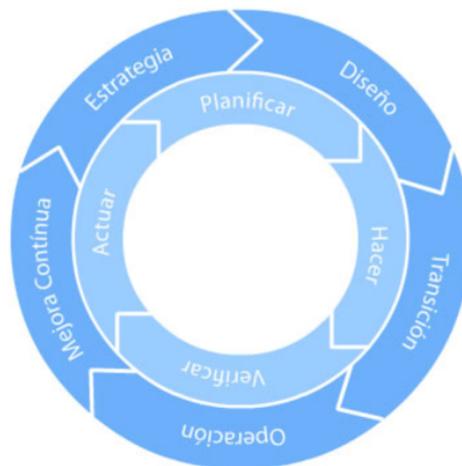


Figura 16. El ciclo de vida de servicio, en la estructura básica del PDCA (Quiñones Varela, 2016).

Por último, el tercer nivel determina los procesos a desarrollar para una correcta gestión de los servicios, así como las características que deben tener cada uno de esos procesos. En este nivel se definen 13 procesos específicos agrupados en función de su cometido (ver Figura 17).

- Procesos de provisión (6), encargados de determinar sus características de partida y de verificar que los resultados se adecuan a lo esperado, corrigiendo las desviaciones que se vayan produciendo.
- Procesos de relación (2), cuyo objetivo es gestionar la relación de los servicios con sus correspondientes clientes y proveedores.
- Procesos de resolución (2), encargados de gestionar los diferentes tipos de eventos que pueden sufrir los servicios.
- Procesos de control (3), cuyo objetivo es mantener bajo control el servicio durante todos los estados que vaya atravesando a lo largo de su ciclo de vida.

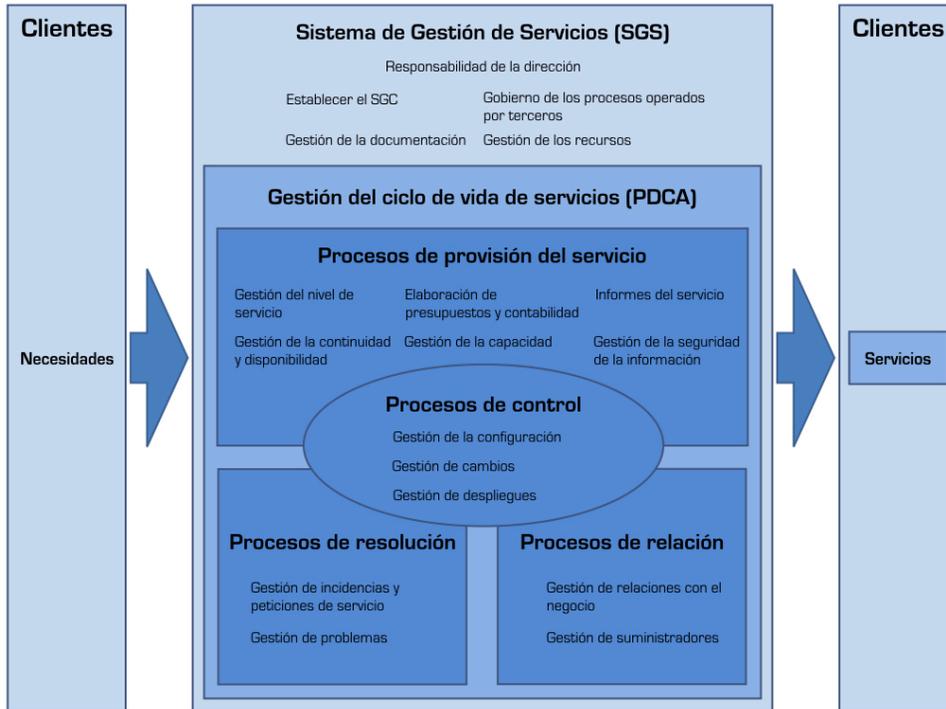


Figura 17. Esquema general de los procesos de ISO/IEC 20000.

Capítulo 3. Análisis y selección del modelo para la mejora de procesos en el UsaLab

3.1 Caso de estudio: UsaLab Laboratorio de Usabilidad

En este capítulo se presentará el Caso de estudio: UsaLab Laboratorio de Usabilidad, donde se presentará su situación actual, así como un análisis y revisión a sus procesos, a partir de esto se propondrá una serie de pasos para la implementación de un modelo o marco de trabajo que ayude a una mejor formalización de procesos, roles y responsabilidades en el laboratorio.

La investigación académica y la práctica de HCI en México es una actividad novedosa, que intenta encontrar su propio espacio, mediante el esfuerzo colectivo de las comunidades académica e industrial a través del desarrollo de una investigación innovadora. Cada vez más personas se están involucrando en tales esfuerzos y se están logrando resultados interesantes, posicionando a nuestro país cerca del liderazgo en la comunidad internacional de *HCI*.

La Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM) es una universidad de tecnología en busca del desarrollo regional a través de la excelencia académica, la investigación científica y la promoción al desarrollo. En la UTM el estudio y la práctica de HCI es uno de los temas clave para alcanzar sus objetivos, siendo la UTM en este tema el número uno en el país.

En el año 2002 se fundó en la UTM el UsaLab Laboratorio de Usabilidad (*Usability Lab*, por sus siglas en inglés), el primer laboratorio de su tipo en el país, formador de recursos humanos, investigación y desarrollo de proyectos comerciales. Las actividades actuales del laboratorio cubren una amplia gama de tareas, todas ellas necesarias para lograr los objetivos dentro de HCI:

- Investigación y enseñanza
- Participación en concursos académicos
- Desarrollo de proyectos comerciales

3.1.1 Investigación y enseñanza

En sus inicios el UsaLab tendría como objetivo principal el desarrollar pruebas de usabilidad para la academia y el buscar la colaboración con otras universidades interesadas en el país. Otros de los objetivos importantes para el laboratorio son las labores de enseñanza, desarrollo de pruebas formales y el establecimiento de la usabilidad en desarrollos propios. Tal es la importancia de estas actividades que el director académico del UsaLab Mario A. Moreno Rocha comentó “*que, con la cooperación de otras universidades, el UsaLab hasta el día de hoy ha desarrollado al menos 215 proyectos en el área académica (proyectos académicos, tesis, convenios, etc.)*” (Moreno, M., comunicación personal, 5 de junio de 2017).

El UsaLab también posee una extensa cantidad de publicaciones entre capítulos de libros y artículos, además de impartir talleres y conferencias a nivel nacional e internacional, lo que le ha permitido documentar y compartir sus experiencias en los diferentes proyectos en los que ha participado.

Debido a la sugerencia del laboratorio por agregar la materia de *HCI* al plan de estudios de la UTM, se agregó la asignatura de Interacción Humana-Computadora a partir del plan de estudios del 2008 para la Licenciatura de Ingeniería en Computación de la UTM, además también forma parte del plan de estudios desde hace años de la Licenciatura en Informática que se imparte en las universidades que pertenecen al Sistema de Universidades del Estado de Oaxaca (SUNEO). En el área de postgrado se cuenta con la Maestría de Medios Interactivos, con tres módulos diferentes en *HCI*, siendo los estudios de postgrado con más estudios de *HCI* en México.

3.1.2 Participación en concursos académicos

Desde el año 2007 el UsaLab comenzó a preparar estudiantes de diversas carreras de la UTM para participar en el *Students Designs Competition*, competencias que se llevan a cabo durante los congresos propiciados por ACM SIGCHI a nivel nacional (MexIHC), Latinoamérica (CLIH) e Internacional (*SIGCHI*).

El objetivo de estas competencias es:

- Proporcionar una oportunidad a los estudiantes de diversas áreas (*HCI*, diseño industrial, diseño de producto, diseño visual, diseño de interacción, etc.) el participar y demostrar las capacidades de resolución de problemas y de diseño en una competencia.
- Proporcionar a los asistentes a estos eventos conocer nuevas perspectivas sobre cómo los equipos de diferentes disciplinas y de diferentes partes pueden abordar un problema de diseño en común.
- Proporcionar a los asistentes a estas competencias, la oportunidad de conocer a futuros profesionales en el área, y proporcionar a los participantes de la competencia una oportunidad de crear contactos con profesionales experimentados en *HCI* y diseño.

La participación que ha tenido el UsaLab en estas competencias lo coloca como la mejor a nivel nacional ya que ninguna otra universidad o laboratorio posee esta cantidad de reconocimientos, (ver Tabla 4 y Figura 18), (Universidad Tecnológica de la Mixteca, 2018).

El desarrollo de los proyectos durante estas competencias le ha proporcionado al laboratorio una forma diferente de conocer nuevos campos de estudios, nuevas tecnologías y a profesionales del área.

3.1.3 Desarrollo de proyectos comerciales

Con la experiencia recabada en la academia, en el año 2006, el UsaLab empezó a ofrecer sus servicios a la industria. Con ello dio un salto de un laboratorio académico a uno de desarrollo comercial, donde se profesionalizó su servicio, adoptando estándares de la industria y logrando adaptar una cultura de negocios con orígenes académicos.

Tabla 4. Participación del UsaLab en las competencias de ACM SIGCHI.

Competencias Académicas							
ACM SIGCHI 2007, 2° Lugar San José, California	MexIHC 2010, 1° Lugar, San Luis Potosí	ACM SIGCHI 2011, Finalistas Vancouver, Canadá	MexIHC 2012, 1° y 3° Lugar, ITAM México	CLICH 2013, 1° y 3° Lugar, Guanacaste, Costa Rica	CLIH 2015 1°, 2° y 4° Lugar, Córdoba, Argentina	ACM SIGCHI 2017 Finalistas, Denver, Colorado	MexIHC 2018 Segundo y Tercer Lugar, Mérida, Yucatán
ACM SIGCHI 2008, 1° Lugar, Florencia, Italia	iSDC UPA 2011, 1° Lugar, Atlanta, Georgia	CLIH 2011 1° y 2° Lugar, Porto do Galinhas, Brasil	ACM SIGCHI 2013, 2° Lugar, Finalistas, Francia	MexIHC 2014 ENC 2014, 1° y 3° Lugar, Nova Universitas, Oaxaca	MexIHC 2016, 3° y 4° Lugar, Colima	CLIH 2017, 1° y 2° Lugar, Antigua, Guatemala	CLIH 2019 Segundo Lugar, Panamá



Figura 18. Equipo Finalista de la UTM en el *Students Designs Competition* que se llevó a cabo en el ACM SIGCHI 2017 en Denver, Colorado

Algunas de las razones para empezar a trabajar con la industria, fue que, al ser el único laboratorio de usabilidad en las universidades públicas, se decidió avanzar en la profesionalización de los servicios con el fin de ofrecerlo a la industria del software en constante crecimiento en la región y el país. Así, los estudiantes tendrían una mejor perspectiva del mundo real, los investigadores tendrían la oportunidad de crear investigación aplicada y la universidad tendría ingresos adicionales por los servicios (Moreno & Hernández, 2014)

A partir de esto el UsaLab se convirtió en una empresa de usabilidad dentro de la UTM, logrando hasta el día de hoy la participación en más de 35 proyectos con importantes empresas a nivel nacional e internacional (Moreno, M., comunicación personal, 5 de junio de 2017). Estos logros han sido posible, gracias a su experiencia en proyectos académicos, pero también, por su cartera

de servicios, instalaciones, recursos humanos, recursos tecnológicos y el enfoque de negocios con los que cuenta el laboratorio.

3.1.3.1 Cartera de servicios

Con la experiencia adquirida en la academia y con la incursión en la industria, el UsaLab ha creado una cartera de servicios (ver Tabla 5) que permite satisfacer las necesidades de los clientes, abarcando diversas áreas de investigación y desarrollo de usabilidad y recientemente de UX.

Tabla 5. Cartera de servicios ofrecida por el UsaLab a la industria (UsaLab, 2008).

Servicio	Descripción
Estudios de usabilidad	El UsaLab se especializa en la realización de pruebas de usabilidad que involucran el uso de alguna aplicación de software o algún dispositivo (tanto en sus instalaciones como fuera de ellas), y en la interpretación y análisis de resultados. Para ello utiliza algunos métodos apropiados (Vgr.- <i>Cognitive Walkthrough</i> , <i>Co-discovery</i> o <i>Shadowing</i> , etc.), realizan pruebas con usuarios reclutados. De acuerdo a las necesidades del proyecto, identifican las sedes y el número de usuarios a probar.
Usabilidad Transcultural	A partir del conocimiento del mercado adquirido por parte del UsaLab, así como la experiencia en negocios internacionales, el laboratorio es capaz de realizar adaptaciones a las características de un producto o servicio, de tal manera que pueda ser funcional y entendible para los usuarios en México, esto abarca desde cuestiones tecnológicas hasta entendimiento.
Análisis Experto	Los expertos del UsaLab proponen una serie de evaluaciones, con el objetivo revisar las características de la interface de un sistema comparadas contra las habilidades de sus usuarios típicos, con el objetivo de descubrir mejoras en dicho sistema que lo hagan más fácil y entendible para los usuarios reales.
Estudios Contextuales	El UsaLab utiliza un método semi-estructurado para obtener información sobre el contexto de uso, en donde los usuarios son entrevistados y observados en su propio medio ambiente. La información obtenida es más real que si la obtuviese de un laboratorio. Al inicio de cada proceso, se obtiene información valiosa en las prácticas de trabajo, aspectos sociales, prácticos y físicos del medio ambiente.
Rediseño de Interfaces	El equipo de diseño del UsaLab propone a los clientes, interfaces en base a las recomendaciones obtenidas durante las evaluaciones. Las propuestas de rediseño se entregan principalmente en <i>wireframes</i> o en algún formato que el cliente solicite.
<i>Focus Group</i>	A través de un moderador del equipo del UsaLab, se obtiene información de los usuarios a partir de una discusión en torno a un producto o servicio, presentando ideas o conceptos que se desea evaluar, verificar o corregir, de tal manera que se proyecte lo que se desea del producto en el mercado.
Consultoría	El UsaLab ayuda a definir a partir de un asesoramiento, mejoras a un servicio o producto, con el fin de solucionar un problema.

La cartera de servicio del laboratorio, cumple con los estándares de la industria, ya que actualmente cuenta con la certificación de la *User Experience Professionals Association (UXPA)*, la cual le permite realizar a través de métodos y formatos establecidos la investigación, el diseño y la evaluación de usabilidad a productos y servicios para el mercado.

Además de la certificación de la UXPA, el UsaLab cuenta con otras herramientas como: la *Common Industry Format v2.0*, utilizada para los informes de resultados sobre las pruebas de usabilidad; la formalización del reclutamiento de usuarios mediante el uso de bases de datos; asimismo una

constante revisión de las metodologías y técnicas utilizadas por la industria. Todo esto le ha permitido al UsaLab competir con otras empresas.

Un atributo más de la cartera de servicios es la adaptación de esta para convertirse en un servicio a la medida, creando herramientas de usabilidad o UX para los negocios, empresas o entidades que tienen una necesidad y no existe en el mercado un producto que se adecúe a ella.

3.1.3.2 Infraestructura

Adicionalmente a la cartera de servicios, el UsaLab cuenta con un laboratorio que está dispuesto en dos modalidades: fijo y móvil. Su objetivo es permitir el desarrollo de las pruebas de usabilidad, donde los usuarios evalúen el producto y los observadores tomen nota de lo que acontece, para interpretar los resultados y generar las mejoras al diseño del producto (Moreno & Calvo, 2014).

Dentro de la UTM, se ha adaptado el laboratorio fijo del UsaLab, el cual está conformado principalmente por una cámara gesell¹⁰ (una sala de observación para los evaluadores y una sala de prueba para los usuarios), una sala de espera para los usuarios y un área técnica, donde se lleva el registro de video (ver Figura 19 y Figura 20).

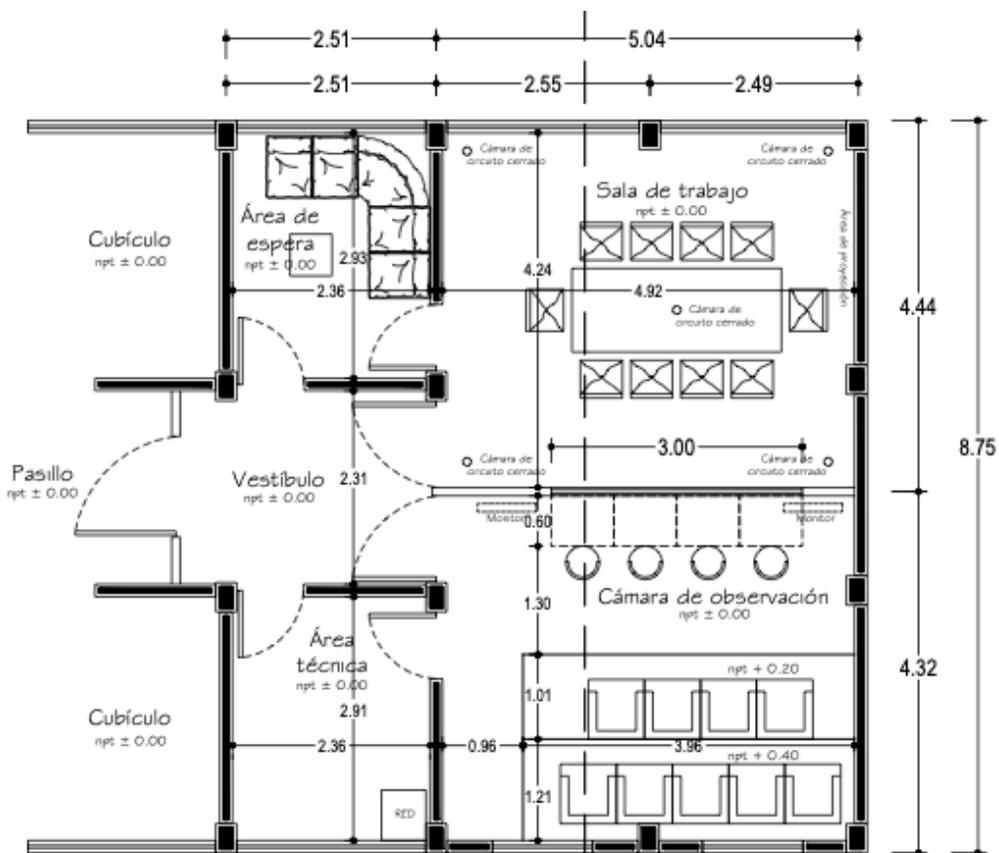


Figura 19. Plano arquitectónico del UsaLab.

¹⁰ La cámara de Gesell es un dispositivo de experimentación que consiste en dos habitaciones, con una pared divisoria en la que hay un vidrio de gran tamaño, que permite ver desde una de las habitaciones lo que ocurre en la otra, pero no al revés. Aquí es posible replicar ciertos fenómenos de la realidad, pero de forma controlada, para realizar experimentos que permitan comprender mejor la psique humana (Campos Badilla, 2011).

Además del laboratorio fijo, el UsaLab cuenta con un laboratorio móvil, el cual puede ser instalado en cualquier oficina o dependencia (Moreno & Calvo, 2014), así con ello, evitar que los usuarios se desplacen y que las pruebas se realicen en el entorno real de uso, (ver Figura 21). El laboratorio móvil posee las mismas cualidades del laboratorio fijo (a excepción del mobiliario y la cámara *gesell*).



Figura 20. Instalación del UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

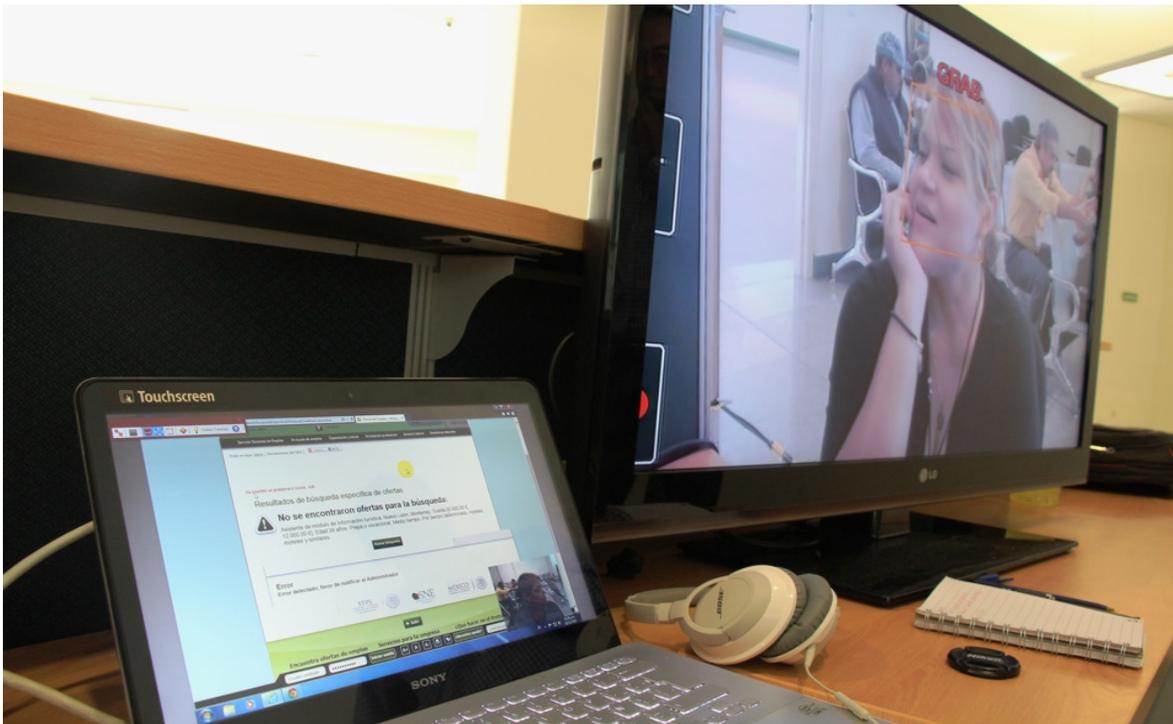


Figura 21. Instalación de un laboratorio móvil en la cd. de Monterrey.

3.1.3.3 Recursos Tecnológicos

Para tener un buen laboratorio de usabilidad, es necesario estar debidamente equipado. Por ello el UsaLab cuenta con equipo electrónico, mobiliario, software y accesorios (Moreno & Calvo, 2014) que le permite prestar sus servicios de manera eficaz y eficiente.

La finalidad del equipo electrónico es para el registro de las pruebas, utilizando principalmente dispositivos de grabación en audio y video, adicionalmente se cuenta con equipo de cómputo con pantalla táctil, televisores, dispositivos móviles (Smartphone y tabletas) y equipos de radiocomunicación, por mencionar algunos.

El software utilizado en el UsaLab tiene dos propósitos, el primero consiste en llevar un registro de las pruebas de usabilidad, con el que se permite realizar un análisis de los resultados (Morae Manager, Morae Observer, Morae Recorder); y el segundo que permita realizar edición de video e imágenes (Photoshop, FinalCut, Camtasia, etc.), así como de texto. Además de estos, el UsaLab cuenta con equipo de cómputo con diferentes sistemas operativos o en su caso con emuladores que le permita realizar pruebas en diferentes plataformas.

Otros elementos con los que cuenta el laboratorio son los accesorios, que permiten resolver la comunicación entre todo el equipo electrónico, para que la salida de información esté disponible para el área técnica y de observación (Moreno & Calvo, 2014), por ejemplo, adaptadores para equipos de cómputo, convertidores de señal de video y routers, etc.

3.1.3.4 Recursos Humanos

Un elemento importante para la prestación de los servicios del laboratorio, es su personal. El personal del UsaLab estuvo conformado inicialmente por profesores del área de computación quienes desarrollaron líneas de investigación en *HCI* y usabilidad, con lo cual se empezó a adquirir experiencia en proyectos académicos.

Una vez que el UsaLab dio el salto hacia la industria, se tuvo la necesidad de desarrollar el perfil de negocio de los profesores adscritos al laboratorio, además de formalizar los diferentes puestos y de capacitar a nuevo personal. El nuevo personal conformado por egresados de las diferentes carreras de la UTM, quienes previamente habían participado en concursos académicos en *HCI* o que habían desarrollado algún proyecto académico en el área, es contratado por proyecto.

Actualmente el recurso humano (profesores y egresados) del laboratorio tiene la experiencia, la profesionalización, el enfoque de negocio que requiere la industria y constantemente se capacita para estar a la par de las necesidades de los clientes. Entre los diferentes puestos que se manejan dentro del laboratorio se encuentra (Moreno & Calvo, 2014):

Líder del proyecto: su labor consiste en liderar y administrar la ejecución y entrega de los proyectos solicitados al UsaLab, integrando los diferentes grupos de trabajo en cada una de las fases del mismo; garantizar el cumplimiento de los lineamientos de calidad dentro del marco metodológico definido durante la ejecución de los proyectos; y procurar la mejor conjugación de las variables de costo, alcance, riesgo, tiempo, calidad y beneficio.

Diseñador de interfaces de usuario: son los responsables del desarrollo de prototipos, lideran al equipo de diseñadores para crear atractivas interfaces.

Responsable técnico: es el responsable de preparar toda la infraestructura y recursos tecnológicos para desarrollar las pruebas de usabilidad.

Como se observa, se ve involucrado personal de diversas áreas de estudio, los cuales conformarán equipos de trabajo y debatirán resultados (Moreno & Calvo, 2014).

3.1.4 El UsaLab en el contexto del mercado mexicano

Actualmente el UsaLab se mantiene como el primer laboratorio de su tipo nacido en la academia y que desarrolla proyectos comerciales en México, sin embargo, existen otros laboratorios que se han desarrollado igualmente en la academia, algunos de estos ejemplos:

- Laboratorio de Tecnologías para Ambientes Inteligentes de la Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada (UABC)
- Grupo Interacción y Sociedad de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Unidad Cuajimalpa
- Grupo de Gestión del Conocimiento y el Aprendizaje Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)
- Facultad de Ingeniería Usabilidad en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)
- IHC Lab Universidad de Colima (UCOL)
- Laboratorio de Tecnologías Interactivas y Cooperativas ICT Universidad de las Américas de Puebla (UDLAP)
- Laboratorio de Usabilidad de Sistemas Interactivos (LUSI) del Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)

De acuerdo a una revisión in situ, se tiene un conocimiento previo de los laboratorios: Grupo Interacción y Sociedad de la UAM, IHC Lab de la UCOL y LUSI del ITAM, los cuales no poseen características similares o superiores en relación a la infraestructura, la cantidad de concursos académicos y/o desarrollo de proyectos comerciales (solo cuentan con convenios de colaboración) como los que cuenta el UsaLab.

En el caso de los laboratorios comerciales en México, se pueden encontrar en el mercado dos tipos de negocios, aquellos que se dedican únicamente a usabilidad y UX, y aquellos que en su cartera de servicios se ofrece como una opción más. Dentro de la primera clasificación las empresas más importantes son Usaria, UXlab y Multiplica, y en la segunda clasificación encontramos (en su mayoría) a empresas dedicadas al Marketing Digital, algunas de estas empresas son Terrabionic, Mobiik y Qualium.

3.2 Identificando oportunidades de mejora en el UsaLab

La meta de toda empresa es ser la mejor opción en el mercado y poder ofrecer una gran satisfacción a sus clientes, y para el UsaLab no es la excepción, para poder llegar a esto es necesario una constante revisión externa e interna para poder encontrar todas las mejoras necesarias.

Las mejoras que se propongan, estarán dirigidas principalmente a los grupos de trabajo del laboratorio, ya que estos deben de encontrarse en un entorno propicio para llevar a cabo de la mejor manera el desarrollo de los proyectos, logrando con esto mejorar la eficacia y eficiencia de los servicios ofrecidos, y con ello, al presentar los resultados se pretenda dar un alto grado de satisfacción a los clientes, que es el fin último del UsaLab.

Una forma de encontrar las mejoras al UsaLab es a través de una evaluación, para ello podemos hacer uso de una auditoría. Esto debido a que el laboratorio cuenta con elementos como manuales, reglas de operación, estados financieros, recursos humanos, infraestructura, etc., que, a su vez, forman parte de la materia prima para la elaboración de una auditoría, con lo cual podemos conocer de una manera formal y estructurada la situación actual del laboratorio.

Antes de realizar una auditoría se debe tener en claro el concepto de auditoría general y como subsecuente una del tipo que vaya de acuerdo al perfil del laboratorio.

El concepto de auditoría, según Juan Ramón Santillana (Santillana González, 2004, p. 17):

“verificar que la información financiera, administrativa y operacional de una entidad es confiable, veraz y oportuna; en otras palabras, es revisar que los hechos, fenómenos y operaciones se den en la forma en que fueron planeados, que las políticas y lineamientos se hayan observado y respetado, que se cumple con las obligaciones fiscales, jurídicas y reglamentarias en general”.

Así mismo E. Hefferon define a la auditoría como (Franklin F., 2007, p. 11):

“Es el arte de evaluar independientemente las políticas, planes, procedimientos, controles y prácticas de una entidad, con el objeto de localizar los campos que necesitan mejorarse y formular recomendaciones para el logro de esas mejoras”

Por otra parte, William Thomas Porter y John C. Burton definen la auditoría como (Franklin F., 2007, p. 11):

“El examen de la información por una tercera persona distinto de quien la preparó y del usuario, con la intención de establecer su veracidad; y el dar a conocer los resultados de este examen, con la finalidad de aumentar la utilidad de tal información para el usuario”.

Considerando la última definición podemos percatarnos que la auditoría es realizada a través de una tercera persona, además, permite explicar la existencia de dos clases de auditoría: Auditoría Interna y Auditoría Externa.

La Auditoría Interna, es un elemento importante del control, independiente y objetiva que está destinada para incrementar valor y mejorar todas las operaciones de una organización, todo ello se realiza a través de un análisis profesional, sistemático, objetivo y disciplinado en las operaciones financieras y administrativas después de que han sido ejecutadas. Su finalidad es ayudar a cumplir las metas, mejorando la eficiencia de los procesos de gestión y sus riesgos, mediante las evaluaciones, llegando al control y gobierno de las mismas. El objetivo de la auditoría interna, es

comprobar el cumplimiento de los planes y programas y evaluar los controles internos. Esta auditoría es realizada por el departamento de auditoría interna.

La Auditoría Externa, es el examen realizado para expresar un criterio profesional sobre el funcionamiento y eficiencia que tiene una organización en el desarrollo de una determinada gestión, este trabajo lo elabora personal independiente, ya sea que trabaje en forma lucrativa o no, las entidades dedicadas a estas evaluaciones son independientes sin importar su tamaño o forma legal. El objetivo de la auditoría externa, es emitir una opinión sobre la razonabilidad de la información financiera, dando confianza a los usuarios de dicha información. Esta auditoría, es realizada por una firma de contadores públicos especializados en la auditoría.

La diferencia entre ambas clasificaciones se encuentra, en la persona que realice la auditoría y la relación que tiene con la entidad, considerando que una persona interna a la entidad podría tener deficiencias al momento de ejercer sus labores, dado a que se encuentra en el área a evaluar permitiendo ciclos viciosos, de manera contraria, una persona externa podrá identificar rápidamente las mejoras que debe tener la entidad de acuerdo a su visión.

Así mismo la persona que realice la auditoría deberá cumplir un perfil que le permita ejercer de manera correcta esta actividad. Dentro de éste deberá cumplir:

- Formación y Capacidad Profesional
- Independencia, Integridad y Objetividad
- Transparencia
- Diligencia Profesional
- Responsabilidad
- Secreto
- Profesional

Como podemos notar, en las definiciones se comparten aspectos que nos permiten identificar la esencia de la auditoría, de manera que podemos determinar sus características, es decir, una auditoría permite determinar la detección y prevención de errores, para encontrar mejoras que permitan optimizar los procedimientos y tener un alto control.

Es por ello, que es indispensable tener en cuenta una metodología a seguir y que permita una buena ejecución, ésta puede ser adaptada a la naturaleza de la auditoría y de la entidad auditada. La metodología se integra por las siguientes fases:

- I. Investigación preliminar
- II. Planeación
- III. Ejecución
- IV. Presentación del informe final
- V. Seguimiento

Es importante que el personal que este a cargo de realizar la auditoría conozca las fases y su consistencia, de manera que pueda ser adaptada a la entidad que se requiera para poder lograr eficientemente el trabajo.

Una de las metas del presente trabajo de investigación es la realización de una auditoría, del tipo cumplimiento, la cual comprende la revisión de algunas actividades (en este caso operativas), con el fin de establecer si están de acuerdo con condiciones, reglas o reglamentos específicos, adecuando la metodología y procesos a desarrollar, dado a que el tipo de trabajo del laboratorio no se ajustaba en su totalidad al tipo de auditoría señalada, por lo que, se audito únicamente a lo registrado en los documentos e información generada en base a los procesos de las actividades administrativas y desarrollo de proyectos del laboratorio.

Es importante mencionar que, aunque la auditoría lo aplicó una tercera persona, las técnicas, herramientas y las metodologías ocupadas no fueron desarrolladas por esta tercera persona, sino por el responsable y autor de este trabajo de investigación. Como entregable se presentará el Anexo 1 – Informe Final de la Auditoría.

3.2.1 Información general del informe final de la auditoría al UsaLab

3.2.1.1 *Objetivo*

Realizar una auditoría en la cual se evalué y analicen los procedimientos utilizados hasta el momento, de la información generada por el Área de Administración y Desarrollo Técnico de Proyectos.

A partir de los resultados obtenidos se realizó una propuesta de mejora, en donde se podrá ver el estado actual de las áreas antes mencionadas y de los procesos asociados, así como sugerencias y recomendaciones.

3.2.1.2 *Alcance de la auditoría*

Para llevar a cabo la auditoría fue necesario realizar las siguientes actividades:

- Elaboración de un organigrama de trabajo
- Análisis al 100% de manuales y documentos del UsaLab
- Reuniones de trabajo con el director académico *MScIT* Mario Alberto Moreno Rocha y posteriormente con el Técnico del Laboratorio de Usabilidad Carlos Alberto Martínez Sandoval, para aclarar dudas generadas en el análisis de todos los documentos.
- Elaboración de entrevistas a los diferentes colaboradores del laboratorio para comparar lo establecido en el manual y los documentos.
- Se midió a través de una encuesta la clasificación eficiente de la información generada por el área Técnica.

3.2.1.3 *Destinatario*

Este informe ha sido desarrollado con el fin de ser presentado principalmente ante la dirección académica del UsaLab y de manera alterna a las personas de Desarrollo técnico de proyectos del laboratorio.

3.2.1.4 Técnicas y herramientas utilizadas

Para realizar el proceso de auditoría a los procedimientos empleados para el registro de la información generada del desarrollo técnico, se utilizaron las siguientes técnicas, las cuales se clasificaron conforme a la utilización en cada fase de la metodología de auditoría.

Tabla 6. Técnicas y herramientas utilizadas en el proceso de la auditoría

Etapa	Técnica	Herramientas
I. Investigación Preliminar	<ul style="list-style-type: none">▪ Estudio general.▪ Análisis documental.▪ Investigación.▪ Observación.	
II. Planeación	<ul style="list-style-type: none">▪ Investigación de fuentes bibliográficas.▪ Análisis.	
III. Ejecución	<ul style="list-style-type: none">▪ Observación	<ul style="list-style-type: none">▪ Entrevista
IV. Preparación y presentación del informe final	<ul style="list-style-type: none">▪ Análisis	

3.2.1.5 Hallazgos de la situación actual.

Una vez aplicadas todas las técnicas y herramientas para lo obtención de evidencia necesaria y conveniente, se procedió a la agrupación y clasificación de la información obtenida, para analizarla en conjunto y finalmente concentrarla en esta sección que permite resumir lo obtenido, para mostrar el panorama general en el cual se encontró el UsaLab al momento de su estudio.

A continuación, se muestra los hallazgos:

- Se requiere de una definición más completa de algunos puestos.
- Es necesario establecer alguna metodología de seguimiento a clientes, así como, precisar una metodología administrativa, para utilizarla de manera paralela al desarrollo de proyectos.
- Se carece de algún documento que describa los procedimientos a emplear en la metodología utilizada por el área de desarrollo.
- Se requiere de una herramienta más eficiente para realizar propuestas de cotización por proyecto o servicio.
- Se necesita de un establecimiento formal de aquellos documentos generados en cada etapa del desarrollo de los proyectos.

Con todos los puntos listados anteriormente se puede concluir que la situación en la que se encuentra es la siguiente:

Se identificaron la existencia de problemas en la actualización de descripción de funciones en el manual de puestos, inexistencia de documentación que contenga la sistematización de los procedimientos a emplear por cada uno de los puestos de administración y desarrollo de proyectos.

3.2.1.6 Propuesta

Una vez listados y analizados los hallazgos, se propone la aplicación de las siguientes propuestas, a fin de que lograr una mayor eficiencia en este proceso, dirigidas tanto a la Dirección General como a la Dirección Técnica de la empresa.

- Revisión y actualización del Manual Organizacional en coordinación con los colaboradores, establecer en el manual organizacional los procesos actuales que se desarrollan en cada puesto, con el propósito de que cuando un nuevo colaborador se integre en un puesto determinado identifique claramente las funciones y obligaciones que tiene que realizar.
- Implementar diagramas de flujo, que permitan mostrar gráficamente a los procesos a emplear en un puesto, a fin de lograr transmitir y complementar de manera simple y práctica los manuales.
- Implementar manuales o guías de configuración de acuerdo a cada puesto/rol, que contengan claramente la descripción de los procedimientos a emplear, para que con ello el colaborador tenga claro que tiene que hacer, el cómo lo debe hacer y que en el mismo se incluyan las formas y formatos a utilizar.
- Implementar o desarrollar las herramientas necesarias para poder agilizar y facilitar algunas etapas del desarrollo de proyectos.

Cada una de las propuestas anteriores se persiguen en una organización, para el caso del laboratorio estás permitirán realizar eficientemente las prácticas en los procesos productivos, a través de la formación de guías/manuales que expresen claramente a los colaboradores los procedimientos y herramientas a emplear en cada uno de los puestos, de este modo se logrará una mejor coordinación de trabajo.

3.2.2 Análisis de resultados de la auditoría al UsaLab

A partir de los resultados obtenidos en la auditoría, de forma general se requiere de una documentación formal en los procesos, principalmente aquella que describa a mayor detalle los procesos estratégicos, claves y complementarios, con lo cual, le permita al UsaLab cumplir de mejor manera sus objetivos.

Actualmente la documentación del laboratorio está basada principalmente en una extensa cantidad de publicaciones entre capítulos de libros y artículos, así como de la impartición de talleres y conferencias a nivel nacional e internacional, pero esta información puede considerarse (para el caso de estudio de esta tesis) del tipo académico y solo como una referencia de los procesos generales llevados a cabo en el laboratorio.

Como se ha comentado anteriormente, el laboratorio utiliza herramientas que se han ido adaptando a las necesidades de cada proyecto, permitiéndole agilizar ciertos procesos, pero algunos de estos procesos no se han formalizado, de manera que se ha llegado a crear un compendio no formal de buenas prácticas de los procesos de servicio ofrecidos a los clientes.

Con la información recabada en el Capítulo 2 y el Capítulo 3, se comprueba que es necesario proponer la unificación de criterios y tareas para darle formalidad a las buenas prácticas de los

procesos, permitiendo con esto mejorar la eficacia y eficiencia de los grupos de trabajo del UsaLab, y con ello, lograr una mayor satisfacción, tanto del mismo equipo como de los clientes.

Una forma de lograr esta unificación y formalización de las buenas prácticas, es entender que la figura del UsaLab está basada principalmente en procesos, y que estos están enfocados en alinear los servicios de TI proporcionados con las necesidades de las empresas, poniendo énfasis en los beneficios que puede percibir el cliente final, y que a su vez es parte de los que se conoce como gestión de servicios de TI.

Los objetivos compartidos de la gestión de servicios de TI y del UsaLab son:

- Proporcionar una adecuada gestión de la calidad.
- Aumentar la eficiencia.
- Alinear los procesos de negocio y la infraestructura TI.
- Reducir los riesgos asociados a los Servicios TI.
- Generar negocio.

Para lograr una buena gestión de servicios de TI, es necesario apoyarse por alguna colección de “*mejores prácticas*” implementadas por alguno de los diferentes marcos de trabajo que existen. La selección del marco de trabajo más adecuado está en relación a los objetivos que persigue la empresa.

Analizando que existe una falta de documentación formal, la búsqueda de una unificación y formalización de las buenas prácticas, la gestión de servicios de TI y una colección de “*mejores prácticas*” a través de marcos de trabajo, podemos relacionarlo con la hipótesis planteada para este trabajo de tesis, que es:

¿Permitirá la adaptación o identificación de un ciclo de vida de servicios de usabilidad y UX, además de la creación de la herramienta de software del servicio “Estudio de Usabilidad” de la cartera de servicios, ¿incrementar la eficiencia, efectividad y satisfacción del equipo del UsaLab para mejorar la percepción del servicio al cliente?

Con lo cual podemos corroborar que la hipótesis sigue siendo adecuada y que a partir de esta sección se buscará validar o refutar el enunciado.

3.3 Comparativa de modelos propuestos para el UsaLab

A partir de la investigación realizado en el Capítulo 2 sobre el Marco Teórico, se estudió una serie de modelos genéricos (ITIL y COBIT), específicos (MOF) y estándares de referencia (ISO/IEC 20000), que permiten la formalización de los procesos presentes en la gestión de servicios de TI, con la característica principal de que estos se encuentran enfocados en la utilización total o parcial del concepto de ciclo de vida de servicios.

Para el caso de estudio, es importante seleccionar un modelo o estándar que se adapte de la mejor manera a los procesos y proyectos que se manejan dentro del UsaLab. Con ello, alcanzaremos los objetivos de esta Tesis, que busca una propuesta para la formalización de los

procesos del UsaLab a través de un ciclo de vida de servicios y la generación de una herramienta de apoyo.

Uno de los aspectos más relevantes, y que tendrá un peso importante en la elección del modelo o del estándar, es la orientación de los procesos y actividades a la operación de la gestión de servicios, debido a que las principales metas se relacionan con las actividades que se realizan en el UsaLab a través de los diferentes grupos de trabajo. Con la definición de las metas, se realizó una tabla comparativa (ver Tabla 7) en términos de los modelos presentados en el Marco Teórico haciendo hincapié en la planificación y control de tiempos, costes y recursos, sin ahondar en la operación o mantenimiento de estos.

COBIT plantea un marco de trabajo completo y orientado a toda la organización a un alto nivel. Es una guía completa de mejores prácticas, orientada a la definición de métricas, controles y objetivos en la gestión de procesos para el buen gobierno de la organización. Aunque establece procesos y define métricas concretas, no establece como llegar a obtener dichos procesos.

Tabla 7. Comparativa de los modelos y estándares estudiados en el Capítulo 2.

Aspectos valorables	ITIL	COBIT	MOF	ISO/IEC 20000
Modelo enfocado a procesos en la operación del servicio	✓	✓	✓	✓
Modelo enfocado a proyectos	~	✓	✓	✓
Modelo enfocado a gestión de procesos	✓	✓	✓	✓
Modelo enfocado a desarrollo	~	✓	✓	✓
Modelo enfocado a la infraestructura	✓	~	✓	✓
El modelo abarca todo el ciclo de servicio	✓	✓	~	✓
El modelo abarca la gestión del cambio	✓	✓	✓	✓
El modelo abarca la gestión de incidencias	✓	✓	✓	✓
Se definen métricas en procesos	✓	✓	x	✓
Se define operativa y actividades en los procesos	✓	~	✓	✓
El modelo permite un seguimiento de actividades	✓	✓	✓	✓
El modelo tiene como uno de sus objetivos la mejora continua	✓	✓	✓	✓
El modelo permite la certificación de la organización	~	~	x	✓
El modelo es compatible con ISO 9001	✓	✓	~	✓

✓= Se realiza, x= No se realiza, ~= No se especifica como se establece.

MOF, consta de la integración de mejores prácticas, principios y actividades que proporcionan guías para alcanzar la confiabilidad de las soluciones y Servicios de TIC. MOF proporciona guías, con base en preguntas, que ayudan a determinar lo que requiere la Organización, así como otras actividades que ayudarán a que la Organización de TIC funcione de forma eficiente y efectiva en el futuro. La visión de MOF es crear una probada y completa guía de operaciones para alcanzar fiabilidad, disponibilidad, soportabilidad y operatividad en sistemas de misión crítica en producción, sobre la plataforma de productos Microsoft. MOF también presenta un Modelo de Madurez el cual fija la situación actual de los procesos y sirve de referencia en la actividad de mejora.

La norma ISO 20000 se enfoca a la provisión de servicios TI. Es habitual que las empresas dedicadas a las TI, una vez que se ha conseguido la certificación en ISO 9001, se busque realizarlo con la ISO 20000, ya que implica igualmente la implantación de un sistema de Gestión de Calidad incluyendo el nuevo dominio de las TI. ISO 20000 se basa en el ciclo PDCA y está orientado a la

mejora de los procesos y a los requisitos establecidos para estos procesos, incluyendo la gestión de proveedores y clientes.

Todos los modelos presentados son complementarios a la obtención de la organización de una certificación en la norma ISO 9001 o ISO 20000, aunque cada uno establece mejoras o puntos de control en partes concretas de la gestión de servicios.

3.4 La selección del modelo para el UsaLab

En el desarrollo de esta tesis se plantea como objetivo la adaptación o identificación de un ciclo de vida de servicios, pero a partir del estudio realizado en el Marco Teórico se dirigió el estudio hacia la identificación de un modelo o estándar para la gestión de servicios de TI basado en un ciclo de vida de servicio para el UsaLab. Debido a la naturaleza de este concepto, se abarca de una manera más estructurada hacia el objetivo principal de esta Tesis, otorgando muchas más herramientas para orientar los procesos presentes en el laboratorio.

A fin de determinar la mejor “alternativa” entre los modelos y estándares estudiados anteriormente, se desarrollaron criterios de selección que deben de satisfacer tanto las metas del UsaLab, como las del Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (Seara Vázquez, 2014), además de los aspectos considerados en la Tabla 7. Los criterios seleccionados son:

1. **Idoneidad:** Es la capacidad que tiene la alternativa para cumplir a cabalidad con las tareas específicas de la razón de ser del UsaLab y de la UTM, de sus propósitos y de sus metas, articulada coherentemente con el plan de desarrollo institucional.
2. **Coherencia:** Es el grado de correspondencia que permite la alternativa entre las áreas del UsaLab y de la institución como un todo. Es también la posibilidad de adecuar los objetivos, las políticas y los recursos disponibles. Así mismo la correlación que debe reflejar la alternativa entre lo que el UsaLab dice que es y lo que efectivamente realiza.
3. **Pertinencia:** Es la capacidad que tiene la alternativa para que el UsaLab responda a las necesidades del servicio que presenta el cliente de manera proactiva.
4. **Eficacia:** Es el grado de correspondencia que permite la alternativa entre los propósitos formulados de esta tesis y la misión del UsaLab.
5. **Eficiencia:** Es la medida que permite la alternativa saber que tan adecuada es la utilización de los medios que dispone el UsaLab para el logro de la calidad en la gestión de sus servicios.
6. **Enfoque al Cliente:** Es la orientación que permite la alternativa para lograr que todas las actividades del UsaLab estén orientadas hacia sus clientes. Para este propósito significa entender las necesidades actuales y futuras de los clientes, cumplir sus requisitos y tratar de exceder sus expectativas.
7. **Orientado a Procesos:** La alternativa deberá permitir identificación rápida de problemas, estructurar las capacidades del servicio del UsaLab para adaptarse al entorno cambiante de la institución, optimizar sus actividades sin afectar el resto de la estructura.

8. **Soporte Metodológico de los Procesos:** La alternativa deberá permitir enriquecer teóricamente el modelo de gestión y los planes que lo componen a través de actividades, tareas, roles, responsabilidades, procesos de planeación, perspectiva del negocio, etc. Enmarcando claramente lineamientos de planeación sobre la gestión de servicios y la perspectiva del negocio.

A partir de estos criterios y con la aplicación de la metodología del marco lógico¹¹ y de la escala tipo *Likert*¹² (valores entre 1 y 5 donde 1 es no cumple y 5 cumple totalmente), se seleccionó la mejor alternativa, en donde se prioriza cada uno de los criterios de selección de la solución al problema planteado bajo la siguiente tabla de evaluación (ver Tabla 8):

Tabla 8. Evaluación de alternativas de los modelos y estándares estudiados en el Capítulo 2.

Criterio	1	2	3	4	5	6	7	8	Resultado
Alternativa									
ITIL	4	4	5	5	4	5	5	5	37
COBIT	4	3	3	4	4	3	4	1	26
MOF	1	3	4	3	3	3	2	1	20
ISO/IEC 20000	3	4	5	5	4	5	5	3	34

Dados los resultados obtenidos, encontramos que para dar solución al problema actual y revisadas las diferentes alternativas, se sugiere el diseño de un modelo de gestión de servicios de TI basado en ITIL, que permitirá estratégicamente promover las competencias que se tienen para responder al entorno.

Esta decisión reside en que ITIL es el modelo que mejor soporta los procesos de planeación de implementación de gestión de servicios, perspectiva del negocio, administración de aplicaciones e infraestructura de TI, recomendaciones de planeación, implementación, uso diario, ejemplos de roles, procesos, indicadores y formatos por encima del estándar ISO 20000, alternativa que también obtuvo alto puntaje en los criterios de evaluación; es decir ITIL refleja la dinámica de las organizaciones y su necesidad de adaptarse continuamente en un mundo en constante cambio.

Las mejores prácticas del servicio en TI que se tratan con ITIL, brindan un enfoque eficaz para la gestión de servicios, que aumenta la calidad y garantiza una mejora sistemática de la estrategia, diseño, desarrollo y provisión de servicios TI, razón por la cual fue escogida como la alternativa de solución más ajustada al propósito de esta tesis.

Cabe resaltar que ITIL permite que las áreas organizacionales se adapten a un modelo de gestión de servicios, a través de disciplinas, dado que lo importante son los procesos, roles y responsabilidades para el logro de los objetivos y no las áreas como tal; para lograr esto el modelo

¹¹ La Metodología de Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2015).

¹² Esta escala es un instrumento estructurado, de recolección de datos primarios utilizado para medir variables en un nivel de medición ordinal a través de un conjunto organizado de ítems, llamados también sentencias, juicios o reactivos, relativos a la variable que se quiere medir, y que son presentados a los sujetos de investigación con respuestas en forma de un continuo de aprobación desaprobarción para medir su reacción ante cada afirmación; las respuestas son ponderadas en términos de la intensidad en el grado de acuerdo o desacuerdo con el reactivo presentado y esa estimación le otorga al sujeto una puntuación por ítem y una puntuación total que permite precisar en mayor o menor grado la presencia del atributo o variable (Blanco, N., & Alvarado, M., 2005).

debe definir claramente los flujos e interacciones, así como el detalle de actividades a desempeñar a través de planes operativos.

3.5 Pasos para la implementación del modelo ITIL en el UsaLab

Una vez que se ha seleccionado el modelo ITIL para el UsaLab, será necesario conocer los pasos a seguir para su implementación. Para ello utilizaremos la información recabada en el Capítulo 2 (2.6.1 ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*)), con el cual propondremos una serie de 10 pasos que permita adaptar el modelo a las necesidades propias del laboratorio (ver Figura 22). Es importante mencionar que en el siguiente capítulo se describirá cada paso a detalle, así como los mecanismos para adoptarlos e implementarlos para nuestro caso de estudio.

Paso 1: Preparación para la implementación de ITIL en el UsaLab

Como propuesta de implementar ITIL en el UsaLab se deben establecer algunos requisitos previos desde el principio, para garantizar que los principios de ITIL se adopten a largo plazo.

Por lo tanto, los primeros pasos para la implementación son:

- Familiarización de los principios de ITIL.
- Establecimiento de un sistema para administrar los procesos de ITIL.

Paso 2: Definición de la estructura del servicio de TI

Un principio de ITIL es el análisis de los servicios, ya que la idea detrás de la introducción de ITIL es lograr un enfoque más fuerte en los servicios.

Para lograr el análisis de servicios es necesario:

- Identificar servicios comerciales y servicios de apoyo.
- Crear la estructura del servicio, determinando las interdependencias entre los servicios comerciales y los servicios de soporte.

Paso 3: Selección de roles ITIL y propietarios de roles

Al comienzo de cualquier implementación de ITIL, es importante nominar a las personas que estarán a cargo de ejecutar los nuevos procesos ITIL. Esto significa, determinar qué roles de ITIL son necesarios y a quién asignar los roles.

La forma de desarrollar esta asignación es:

- Identificar las funciones requeridas de ITIL, según los procesos de ITIL a introducir.
- Asignar propietarios a los roles.

Paso 4: Análisis de los procesos actuales (evaluación de ITIL)

Un análisis de la situación actual debe preceder a cualquier reorganización de los procesos; esto permitirá decidir que procesos actuales se pueden mantener sin cambios y dónde, por otro lado, es necesario identificar aquellos procesos que requieran de una acción especialmente urgente.

Para realizar esta actividad se requiere:

- Analizar los procesos actuales y determinar las debilidades y oportunidades dentro de los procesos actuales.

Paso 5: Definición de la estructura de procesos de ITIL

Tras el análisis de la situación inicial, se puede decidir con más detalle dónde se centrará la implementación ITIL, esto significa determinar qué procesos ITIL se deben introducir, lo que da como resultado un desglose estructurado de los procesos.

La forma de definir los procesos es:

- Determinación de los procesos de gestión de servicios que se deben introducir.
- Desglose de procesos y subprocesos
- Creación de un desglose estructurado de los procesos de ITIL que se introducirán.

Paso 6: Definición de interfaces de proceso ITIL

La importancia de las interfaces de proceso para el diseño de procedimientos de trabajo óptimos se pone de manifiesto con frecuencia durante el análisis de los procesos actuales. Las debilidades en los procesos a menudo ocurren en aquellos puntos donde un proceso finaliza y otro comienza.

Para desarrollar las interfaces es necesario:

- Definir las interfaces de todos los procesos ITIL, antes de tratar en detalle el funcionamiento interno de los procesos.
- Tomar en cuenta las interfaces de los procesos ITIL que se introducirán:
 - unos con otros
 - con otros procesos de gestión de servicios.
 - con procesos de clientes y proveedores.

Paso 7: Establecimiento de los controles de procesos ITIL

Los propietarios de los procesos establecerán criterios objetivos de calidad (mediciones de calidad, conocidos como *KPI*) para evaluar los procesos y determinar con un indicador su nivel ejecución. Estos indicadores ayudarán a decidir si existe la necesidad de hacer mejoras en los procesos.

Para establecer los controles de procesos es necesario:

- Determinar las métricas (*KPI*) para los procesos ITIL que se introducirán.
- Definir los procedimientos de medición para los *KPI*.
- Especificar los procedimientos de informe adecuados.

Paso 8: Definición de los flujos de proceso de ITIL

Determinar las secuencias de actividades dentro de cada proceso ITIL (que define los “flujos del proceso ITIL”), esta actividad requiere de un esfuerzo considerable para su implementación, por lo cual es importante concentrarse en las áreas esenciales del laboratorio.

La forma de determinar la secuencia de actividades es:

- Definir las actividades individuales dentro de los procesos ITIL (“Flujos de proceso ITIL”).

- Determinar las guías/listas de control para respaldar la ejecución de los procesos.
- Especificar las salidas de los procesos.

Paso 9: Selección e implementación de sistemas de aplicación

Si es necesario crear o modificar sistemas de aplicaciones para respaldar los procesos de ITIL, estos

deben ser adquiridos o desarrollados e implementados. Es importante tener en cuenta aspectos funcionales y no funcionales al especificar los requisitos del sistema.

Para seleccionar e implementar un sistema de aplicación es necesario:

- Definir los requisitos para los sistemas de aplicaciones nuevos o modificados; preparando un documento de requisitos del sistema para que las aplicaciones se modifiquen o se consigan.
- Enviar a los proveedores de sistemas de gestión de servicios de TI una adecuada evaluación sistemática basada en la lista de requisitos.

Paso 10: Implementación de los procesos ITIL y capacitación

Finalmente, el personal de TI recibirá capacitación exhaustiva para poder aplicar los nuevos procesos en la práctica, e informar a los clientes o usuarios, en la medida en que estos se vean afectados por los nuevos procesos de ITIL.

Para su implementación, es necesario:

- Desarrollar el conocimiento sobre ITIL.
- Capacitación de los grupos de trabajo que participan en los nuevos procesos en el uso de sistemas de aplicaciones nuevos o modificados.
- Instruir e informar a los clientes.
- Hacer que los nuevos procesos sean parte de la práctica laboral diaria en el laboratorio.

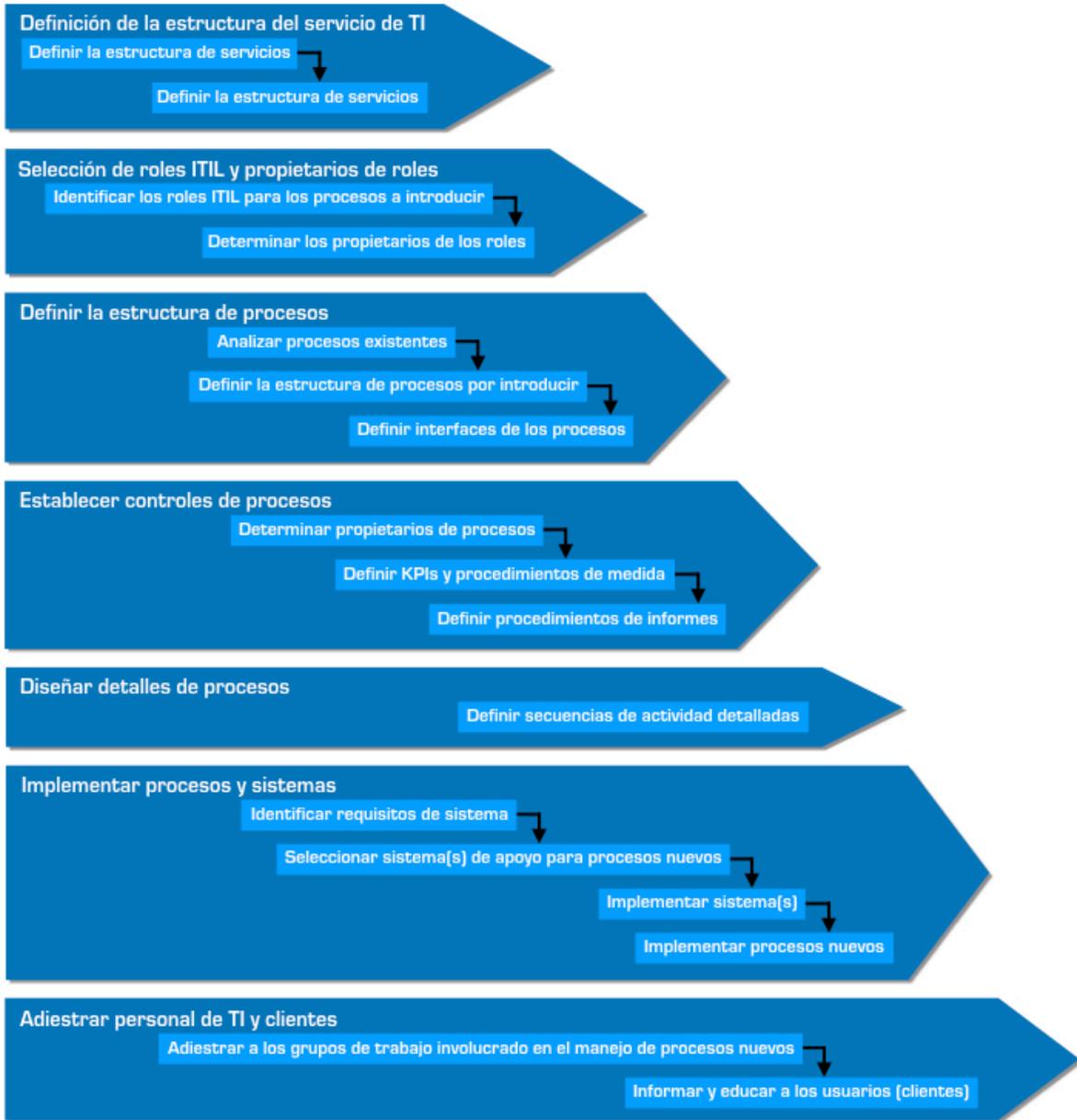


Figura 22. Pasos para la implementación de ITIL a los procesos del UsaLab.

Capítulo 4. Implementación de ITIL en el UsaLab

La implementación de un nuevo paradigma para cualquier empresa conlleva una serie de adaptaciones que, de no llevarse de una manera adecuada, la empresa puede tener pérdidas económicas o en el peor de los casos perder la confianza de los clientes. Es por ello que las mejoras propuestas al UsaLab deben de permitir estar más cerca de los clientes, contar con procesos más eficientes y con ello mejorar el posicionamiento de valor del laboratorio.

Es preciso recordar que una de las principales observaciones encontradas por la auditoría, es la falta de una documentación formal de los procesos presentes en el laboratorio, es por ello que, se desarrollará una estrategia de implementación para el marco de trabajo seleccionado en el Capítulo anterior.

El marco de trabajo seleccionado a partir de la investigación realizada y en base a los objetivos del UsaLab fue ITIL, este marco de trabajo permite que las áreas organizacionales se adapten a un modelo de gestión de servicios, a través de una disciplina constante, dado que lo importante son los procesos, roles y responsabilidades para el logro de los objetivos y no las áreas como tal; para lograr esto, el modelo debe definir claramente los flujos e interacciones, así como el detalle de actividades a desempeñar a través de planes operativos. Con ITIL se buscará que el diseño de planes operativos al interior de sus procesos, sean desarrollados por los diferentes actores en sus roles correspondientes, aprovechando las competencias del talento humano que tiene el laboratorio, así como de las ventajas tecnológicas con las que se cuenta.

Es por ello que, para realizar la implementación de ITIL al UsaLab, se han desarrollado a continuación 10 pasos en la adopción del modelo a las necesidades propias del laboratorio, al finalizar cada paso se mostrará los resultados obtenidos (Entregables).

4.1 Preparación para la implementación de ITIL en el UsaLab

El primer paso a desarrollar para la implementación del marco de trabajo en el UsaLab, es la familiarización de los principios y conceptos que maneja ITIL, esto para garantizar una adopción a largo plazo.

Por ello, se distribuyó en el personal del laboratorio documentación sobre ITIL en la versión 2011, en particular una serie de manuales realizada por BMC Software (ver Figura 23). Esta publicación destaca los elementos importantes de ITIL incluyendo comentarios sobre las “buenas prácticas” donde muestran elementos que ayuden a comprender rápidamente los cambios y conceptos clave. La publicación ha sido revisada por *Barclay Rae* para actualizar el contenido con las pautas de ITIL (Orr, Blokkum & Turbitt, 2016).

Otro de los materiales que se entregó al personal del UsaLab, es el libro *ITIL Foundation Complete Certification Kit 4th Edition* (ver Figura 24), el cual contiene información sobre la gestión de servicios de TI, que permite aprobar el Certificado de la Fundación ITIL en el examen de gestión

de servicios de TI, además, cuenta con módulos de preparación de exámenes que incluyen exámenes de muestra, así como un foro en línea para interactuar con profesionales del área (Menken, I., 2012).



Figura 23. Conjunto de manuales desarrollados por BMC Software, que abarcan los cinco libros de referencia para la versión de ITIL 2011.



Figura 24. Guía de estudio para la certificación de ITIL *Foundation*.

El material que se puso a disposición del personal del UsaLab servirá como guía para adquirir las habilidades sobre ITIL 2011 y que doto de información clave en torno a las tareas diarias en el campo de la gestión de servicios de TI.

Otro de los pasos a seguir para preparar la implementación de ITIL, es la revisión de todo el material que cuenta el laboratorio, entre manuales, reglamentos y cualquier documento que permita la gestión de procesos.

Entre estos documentos se encontró:

- Manual de Organización específico (Fecha de implementación: jul. 2009).
- Reglamento del Laboratorio de Usabilidad (Fecha de elaboración: ago. 2009).
- Bitácora de Instalación de Software (Fecha de implementación: nov. 2005).
- Bitácora de Prueba de Usabilidad (Fecha de implementación: nov. 2005).
- Bitácora de Préstamos de equipo del laboratorio (Fecha de implementación: nov. 2005).
- Bitácora de Préstamo del videoprojector (Fecha de implementación: nov. 2005).
- Bitácora del Laboratorio de Usabilidad (Fecha de implementación: oct. 2003).
- Solicitud y salida de equipo fuera de la universidad (Fecha de implementación: dic. 2005).

- Formato del Contrato de Prestación de Servicios del Laboratorio de Usabilidad (Fecha de implementación: Desconocido)
- Formatos de oficios varios.
- Sistema de cotizaciones de servicios (Fecha de implementación: ene. 2012).
- Reporte de Usabilidad - *Common Industry Format for Usability test Report v2.0* (Fecha de implementación: Desconocido).

Se puede apreciar que la mayoría de documentos recabados están desarrollados antes de la incursión del laboratorio en la industria, por lo cual el enfoque que se les dio fue el académico, sin embargo, estuvieron desarrollados de tal manera que no limitaban las funciones del UsaLab.

Estos documentos formalmente no recibieron modificaciones o actualizaciones, pero por cada proyecto realizado, se identificaban nuevas mejoras y estas se aplicaban a los proyectos subsecuentes. Una forma de documentar estas mejoras, era a través de publicaciones en diferentes congresos, revistas o con la impartición de diversos talleres.

4.1.1 Entregables

Además del material bibliográfico que se proporcionó al personal, también se obtuvo un glosario de términos básicos de ITIL (Anexo 2 - Glosario de Términos de ITIL), con lo cual se pondrá adoptar de una manera más sencilla los conceptos a utilizar durante la implementación de este marco de trabajo. Este glosario está pensado para el personal que se incorpore al laboratorio más adelante.

Una vez que se identificaron todos los documentos con los que cuenta el laboratorio, se creó una carpeta física con todos estos, ya que, en su mayoría, no se cuentan con un archivo digital.

4.2 Definición de la estructura del servicio de TI del UsaLab

Uno de los primeros pasos para comenzar con la implementación de ITIL es la determinación de los servicios del laboratorio, ya que la razón principal de introducir este marco de trabajo es lograr un mayor enfoque en los servicios. Para tener un panorama más claro de la estructura a implementar en el laboratorio, es indispensable desarrollar una estructura que incluya los servicios de negocio y de soporte. Ya que de esta manera se puede reflejar uno de los principios más importantes de ITIL: Que los servicios de negocios¹³ (ofrecidos a clientes) se construyen en una base a los servicios de soporte¹⁴ (visible sólo internamente en la organización de TI).

4.2.1 Creando la lista de servicios de negocio

Para desarrollar la lista de los servicios de negocios existentes en el UsaLab, se realizó el análisis a los diferentes servicios (3.1.3.1 Cartera de servicios) que se encuentran establecidos actualmente. A esta primera lista, se le agregaron nuevos servicios identificados, además se realizó una breve descripción de los servicios y de los clientes a los cuales está dirigido.

¹³ Los servicios de negocios se caracterizan por representar un valor directo para el cliente.

¹⁴ Los servicios de soporte, por el contrario, no son de valor directo para los clientes, sino que sirven de base para sostener los servicios de negocios.

4.2.2 Creando la lista de servicios de soporte

Una vez establecido los servicios de negocios que se proveen a los clientes en el UsaLab, se definieron los servicios de soporte necesarios. Para definir estos servicios de apoyo, fue primordial la asignación de responsabilidades para el suministro de tales servicios, con lo cual, se espera que los Propietarios de Servicios¹⁵ responsables, se aseguren de que los servicios asignados cumplan con las metas de los niveles de servicio.

Además, fue importante para el desarrollo de la lista de los servicios de soporte, realizar un análisis de toda la infraestructura que posee el laboratorio, ya que, con frecuencia existe una estrecha relación con ciertas partes de la infraestructura de TI.

4.2.3 Definición de la estructura de servicios

Una vez identificado los servicios de negocios y de soporte del laboratorio, fue necesario crear la estructura de servicios, la cual permitirá determinar la interrelación entre ambos y con ella será posible diseñar el Catálogo de Servicios.

Para desarrollar la estructura de servicios del UsaLab, se requirió de un análisis de la investigación existente (4.1.1 Entregables y 3.1.3.1 Cartera de servicios). Esta información permitió realizar acuerdos entre los diferentes propietarios de servicios, lo que llevo a definir los servicios de negocios (ver Figura 25).

4.2.4 Entregables

Para este paso, se elaboraron una serie de entregables que permitirá, en gran medida, desarrollar la implementación de ITIL, los entregables se describen a continuación:

- Lista de servicios de negocios, que incluye las descripciones breves de los actuales y nuevos servicios identificados, además de los clientes que las usan (Anexo 3 - Definición de la Lista de servicios de negocios del UsaLab).
- Lista de servicios de soporte, que incluye descripciones breves de los actuales y nuevos servicios, además de los Propietarios de Servicios responsables de los mismos (Anexo 4 - Definición de la Lista de servicios de soporte del UsaLab).
- Estructura de servicios, representación gráfica (ver Figura 25) de la relación entre los servicios de negocios y los servicios de soporte.

La estructura de servicios del UsaLab que se definió, sólo es viable, si se crea a partir de las necesidades del cliente. El personal del UsaLab enfatizó su objetivo de mejorar la calidad del servicio, como meta del proyecto. Los servicios internos se estructuraron de manera que es posible asignar responsabilidades claras a los Propietarios de Servicios. Posteriormente se realizarán Acuerdos de Nivel Operacional (OLA)¹⁶ con estos Propietarios de Servicios.

¹⁵ Propietario del Servicio: es el último responsable, tanto de cara al cliente, como de cara a la organización de TI que presta el servicio específico (Oltra Badenes, 2010).

¹⁶ Acuerdo de Nivel Operacional (OLA): Se trata de un acuerdo entre un proveedor de servicios de TI y otra parte de la misma organización, además brinda apoyo en la prestación de servicios al cliente por parte de proveedor de servicios de TI y define los bienes y servicios que se proveen y las responsabilidades de ambas partes.

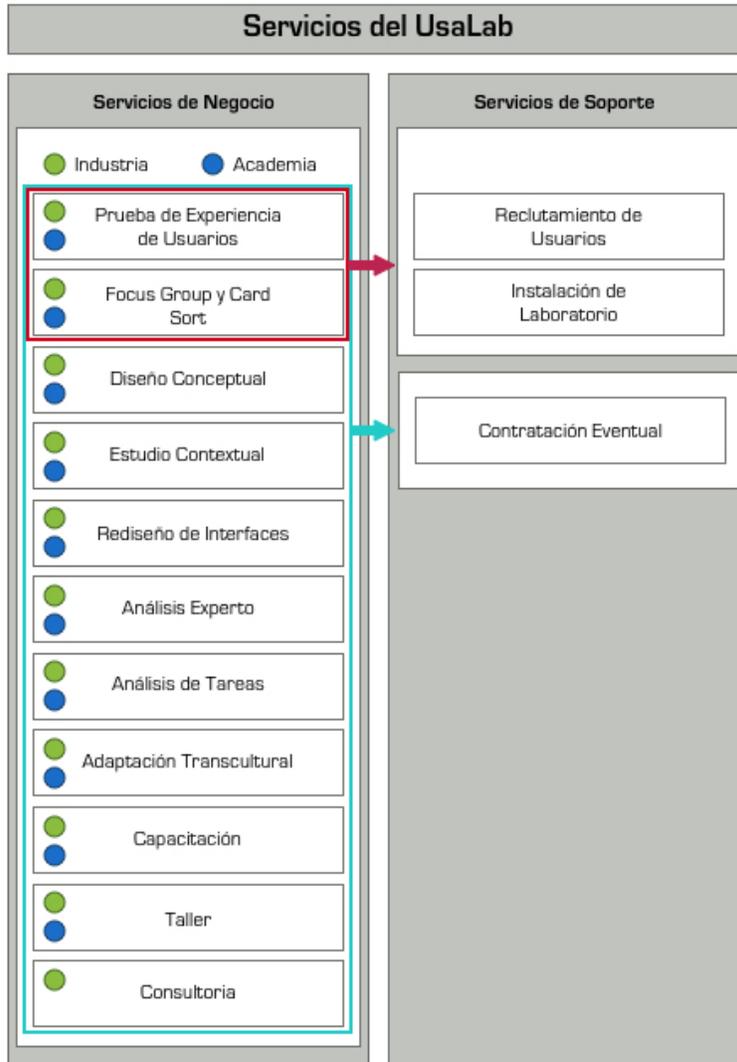


Figura 25. Propuesta de la Estructura de Servicios del UsaLab

4.3 Selección de roles ITIL y propietarios de roles

Otro elemento importante en la implementación de ITIL, es el nombramiento del personal que estará a cargo de ejecutar los procesos que se desarrollen en el laboratorio. Lo que implica identificar que roles de ITIL son necesarios y a su vez asignar estos roles.

La identificación de estos roles, depende de los alcances de los procesos por introducir, además, de la asignación de propietarios para estos. Esta asignación es de vital importancia para una adecuada implementación del modelo a implementar.

Una forma de realizar esta identificación y asignación, es a través del organigrama del laboratorio (ver Figura 26), el cual ha sido actualizada con la estructura del servicio obtenida en el paso anterior.

Las personas responsables identificadas en cada proceso deberán participar, más adelante, en el diseño de este. Con esta participación será posible desarrollar un mejor flujo en la definición de los procesos, permitiendo que los propietarios de roles se identifiquen muy de cerca con cualquier cambio a las prácticas de trabajo existentes. Otro elemento necesario para la asignación de roles para ITIL es identificar las disciplinas ITIL que se introducirán.

Para esta etapa de la investigación, aún no se definirán los roles a detalle, esto se hará implícitamente durante las fases subsiguientes de la investigación. Cuando se definan los procesos en detalle, las actividades individuales aparecerán junto con los roles responsables de su ejecución. La generación de los documentos a entregar proviene de los sistemas de Gestión de Procesos, los cuales resumirán las diferentes responsabilidades de los roles en cada proceso.

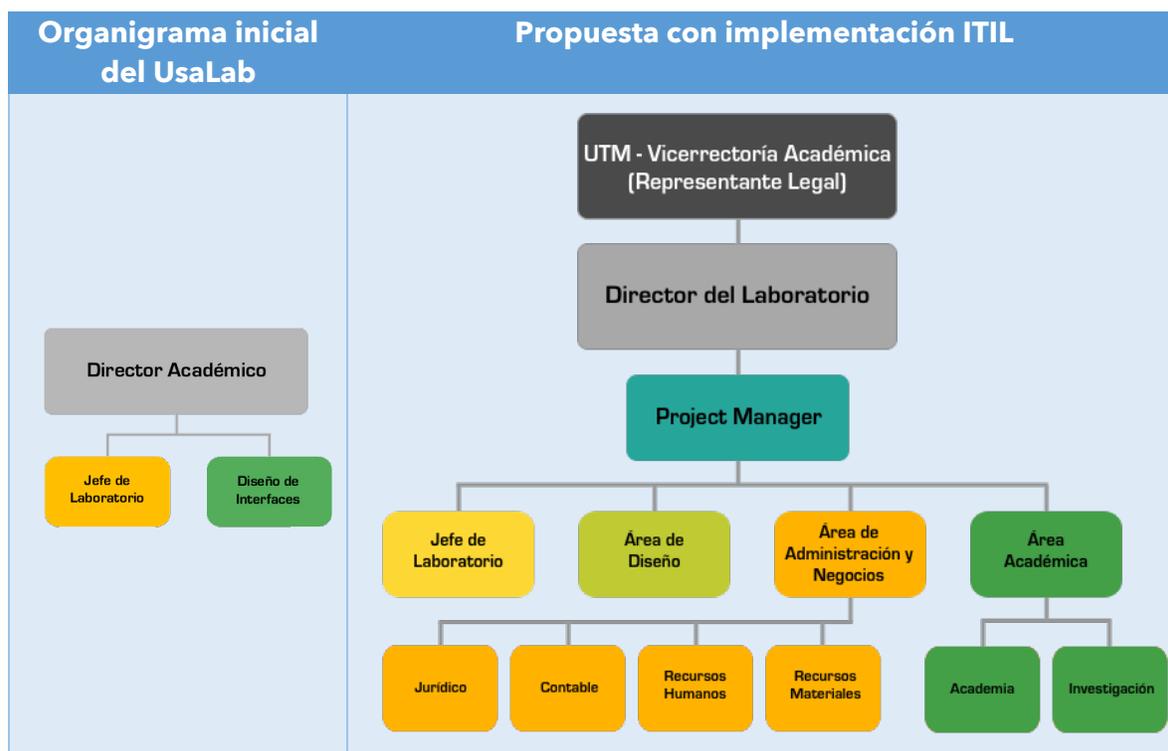


Figura 26. Propuesta de Organigrama para la presentación de propietarios de Roles

4.3.1 Identificación inicial de los roles del UsaLab

Los roles ITIL se usan dentro de las descripciones detalladas de los procesos, para ilustrar las responsabilidades de la ejecución de actividades individuales, y como tal, los diagramas de procesos detallados permiten a los propietarios de roles supervisar intuitivamente sus tareas y responsabilidades.

Para ello, se desarrolló una serie de roles iniciales ITIL, en base al organigrama generado anteriormente (ver Figura 26) y a los cinco libros de referencia para la versión de ITIL 2011 (Sharon, 2011), y que cumplen con las necesidades del laboratorio. A continuación, se muestra una breve descripción de estos roles (la descripción detallada de los roles ITIL, se muestra en las Tabla 9, Tabla 10, Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, Tabla 14 y en el Anexo 5 - Definición inicial de roles del UsaLab.

4.3.1.1 Estrategia de Servicio

Tabla 9. Roles y propietarios del UsaLab para la Estrategia de Servicio.

Rol ITIL	Propietarios
Grupo de Dirección de TI (ISG)	Director de Laboratorio Project Manager
Gestor del Portafolio de Servicios	Director de Laboratorio Project Manager Área de Admón. y Negocios
Gestor Financiero	Área de Admón. y Negocios UTM - Vicerrectoría Administrativa
Gerente de Relaciones de Negocio	Director de Laboratorio Project Manager
Gerente de la Demanda	Project Manager Área de Admón. y Negocios

4.3.1.2 Diseño del Servicio

Tabla 10. Roles y propietarios del UsaLab para el Diseño de Servicio.

Rol ITIL	Propietarios
Gestor de Diseño de Servicios	Project Manager
Gestor del Catálogo de Servicios	Director del Laboratorio
Gestor del Nivel de Servicios	Project Manager
Propietario del Servicio	Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área Académica
Gestor de Disponibilidad	Director del Laboratorio Project Manager
Gestor de Proveedores	Área de Admón. y Negocios Jurídico Recursos Materiales

4.3.1.3 Transición del Servicio

Tabla 11. Roles y propietarios del UsaLab para la Transición del Servicio.

Rol ITIL	Propietarios
Gestor de Proyecto	Project Manager
Gestor de Cambios	Project Manager
Consejo Consultor para Cambios (CAB)	Director del Laboratorio Project Manager Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área de Admón. y Negocios Área Académica
Gestor de Versiones	Project Manager
Gestor de Conocimientos	Director del Laboratorio Project Manager

4.3.1.4 Operación del Servicio

Tabla 12. Roles y propietarios del UsaLab para la Operación del Servicio.

Rol ITIL	Propietarios
Gestor de Operaciones de TI	Project Manager
Operador de TI	Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área de Admón. y Negocios Jurídico Contable Recursos Humanos Recursos Materiales Área Académica Academia Investigación
Gestor de Incidentes	Project Manager
Soporte de 1er Nivel	Director del Laboratorio Project Manager Jefe de Laboratorio
Grupo de Cumplimiento de Solicitud de Servicios	Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área de Admón. y Negocios Área Académica
Gestor de Problemas	Project Manager

4.3.1.5 Mejora Continua del Servicio

Tabla 13. Roles y propietarios del UsaLab para la Mejora Continua del Servicio.

Rol ITIL	Propietarios
Gerente de CSI	Director del Laboratorio
Arquitecto de Procesos	Project Manager
Propietarios de Procesos	Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área de Admón. y Negocios Área Académica

4.3.2 Entregables

El entregable de este paso es una lista inicial de roles ITIL, la cual constará de una asignación de estos roles a determinados propietarios (Anexo 5 - Definición inicial de roles del UsaLab). Para que esta lista tenga un factor de éxito importante, es crucial nombrar personas específicas como propietarios de roles y que puedan (como los responsables del manejo de los procesos en el futuro) contribuir al diseño del proceso durante el curso del proyecto.

4.4 Análisis de los procesos actuales (evaluación de ITIL)

Un análisis de la situación actual debe preceder cualquier proceso de reorganización; esto permite decidir qué procesos actuales se pueden dejar sin cambios y dónde hay que actuar urgentemente. Por lo tanto, es necesario reconocer los puntos débiles y las oportunidades dentro

de los procesos existentes. Una forma para realizar la evaluación de los procesos existentes, es a través de una Autoevaluación ITIL, lo cual es lo recomendable si se va a presentar ITIL por primera vez, como es el caso del laboratorio.

El Catálogo de Autoevaluación considerada para la presente investigación fue la herramienta en línea *ITIL Self-Assessment Study* (<http://itil.selfsurvey.org>), encuesta desarrollada entre *Copenhagen Business School* (Dinamarca), la Universidad de St. Gallen (Suiza) y la Universidad Humboldt de Berlín (Alemania) en cooperación con itSMF (ver Figura 27).

La finalidad de este proyecto de autoevaluación en particular es, examinar en qué medida el uso de la Biblioteca de infraestructura de TI (ITIL) puede mejorar la alineación entre los diversos proveedores de servicios de TI. El estudio presta especial atención al papel de los factores contextuales (por ejemplo, estrategia, tamaño de la empresa, cultura, etc.) para una madurez adecuada de los procesos de ITIL (Selfsurvey, 2018).

La encuesta de autoevaluación permitirá, además, comparar las prácticas de ITIL del laboratorio con otras compañías. Como resultado, la autoevaluación proporcionará un análisis de brechas que relaciona el nivel actual (tal como está) de la madurez del proceso ITIL con un nivel de referencia de madurez del proceso basado en los factores contextuales de la organización. Este análisis de brechas se genera automáticamente en base a los datos completos de todos los participantes. A parte de la información, se mostrará diversas visualizaciones gráficas (Selfsurvey, 2018). La encuesta de Autoevaluación, está estructurada en cinco secciones:

- Perfil de proveedor y cliente
- Factores contextuales
- Proceso de madurez de ITIL
- Medidas de resultado
- Demografía

Una vez que se aplique la Autoevaluación se encontrarán las áreas donde se asignen los principios de ITIL, ya sea de una manera formal o no formal, los cuales se convertirán en indicadores de que los procesos existentes deben continuar.

La evaluación a desarrollar destacará:

- Niveles de madurez logrados en las disciplinas individuales de ITIL.
- Desviaciones de calidad de distintos procesos, desde una vista individual del personal.
- Identificación tanto de los puntos débiles en los procesos existentes y sus causas adyacentes, como de las oportunidades.

A continuación, se hace una breve descripción de los resultados obtenidos de la Autoevaluación ITIL, el cuestionario y los resultados se muestran en el Anexo 6 - Autoevaluación ITIL aplicado al UsaLab.

4.4.1 Autoevaluación ITIL - UsaLab

Se realizó una comparación de la madurez AS-IS¹⁷ del UsaLab con un nivel de madurez del *Benchmark*. Este punto de referencia muestra el nivel promedio de madurez del proceso de los proveedores de servicios con características similares (a su "grupo de pares") con respecto a:

- Tipo de proveedor (es decir, tipo I. interno, II. Servicio compartido o III. Proveedor externo)
- Tamaño (del proveedor y organización del cliente)
- Industria (grado de orientación al servicio vs. fabricación)
- Estrategia de TI (orientación a la innovación vs. conservatividad)
- Las expectativas de los clientes de TI (en el nivel de servicio)
- Criticidad empresarial (de los servicios prestados).
- Fuerza de la relación cliente / proveedor (por ejemplo, vínculos personales)

Introducción **Visión general** **Cuestionario** **Realimentación**

¡Bienvenido al Estudio de Autoevaluación de ITIL!

Esta encuesta se lleva a cabo en el curso de una cooperación internacional de investigación entre la Copenhagen Business School (Dinamarca), la Universidad de St. Gallen (Suiza) y la Universidad Humboldt de Berlín (Alemania) en cooperación con ITSMF.

Objetivo: Este proyecto examina en qué medida el uso de la Biblioteca de infraestructura de TI (ITIL) puede mejorar la alineación entre **los proveedores de servicios de TI**, es decir, las unidades organizativas que brindan servicios de TI y los departamentos internos (la **empresa**) o los **clientes** externos, respectivamente. El estudio es novedoso, ya que se hace especial hincapié en el papel de los factores contextuales (p. Ej., Estrategia, tamaño de la empresa, cultura) para una adecuada madurez del proceso ITIL.

Participantes: La encuesta se dirige a profesionales de TI (CIO, gerentes de TI, así como a consultores expertos) con experiencia laboral de al menos una organización que usa ITIL.

Resultados: en este estudio de autoevaluación, su información se compara con las prácticas de ITIL de otras compañías participantes. En la página final de este cuestionario, se proporcionará un análisis de brechas que relaciona el nivel actual (tal como está) de la madurez del proceso ITIL con un nivel de referencia de la madurez del proceso en función de los factores contextuales de su organización. Este análisis de brechas se genera automáticamente en base a datos completos de todos los participantes de la encuesta anterior y proporciona diferentes visualizaciones gráficas, vea ejemplos:

Domain Level Benchmarks

Process Level Benchmarks

Confidencialidad: Todas las respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad. En particular, no solicitamos ninguna información de identificación de la empresa. Los resultados se analizarán a nivel agregado y se utilizarán únicamente con fines académicos.

La encuesta toma 20-30 minutos para completar. Se estructura en cinco secciones:

- Perfil de proveedor y cliente
- Factores contextuales
- Proceso de madurez de ITIL
- Medidas de resultado
- Demografía

Apreciamos mucho su tiempo y esfuerzo para completar este cuestionario. En caso de problemas, escribanos a support@selfsurvey.org y también déjenos sus **comentarios** después de verificar los resultados de su evaluación.

¡Gracias por su participación!

El Dr. Till Winkler (Escuela de Negocios de Copenhague / Universidad Humboldt de Berlín) | El Dr. Jochen Wulf (Universidad de St. Gallen)

Prof. Niels-Björn Andersen, Ph.D. (Escuela de Negocios de Copenhague) | Prof. Dr. Walter Brenner (Universidad de St. Gallen)

CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL | itSMF | University of St.Gallen

[Iniciar la autoevaluación.](#)

selfsurvey.org

Figura 27. Estudio de Autoevaluación ITIL (ITIL Self-Assessment Study), herramienta en línea que permite realizar una evaluación de los procesos existentes

Para cada dominio de proceso se generan dos tipos de visualizaciones (ver Figura 28):

- Gráfica de barras: en ella se compara el valor medio de la madurez en el nivel de dominio de proceso con el punto de referencia del grupo de pares. También se describe la

¹⁷ El mapeo de procesos AS IS es la definición de la situación actual del proceso. Los participantes de esta asignación son los usuarios que están involucrados en el proceso cotidiano (usuarios clave). En este contexto, una buena práctica es solicitar al ejecutor del proceso que relata cómo ejecutarlo, o bien se hace un cuestionario para levantar la información (Angeli, 2018).

distribución de los niveles de madurez en porcentaje para su grupo de pares, así como para todos los participantes de la encuesta anterior.

- Gráfica de radar: muestra la madurez AS-IS y el punto de referencia en el nivel de los procesos individuales.

Las gráficas que se mostrarán en las secciones y sus correspondientes subsecciones 4.4.2 y 4.4.4 de los resultados de la Autoevaluación, se mostrarán en inglés, ya que la herramienta se encuentra configurada en este idioma.

4.4.2 Metodología de la herramienta de Autoevaluación ITIL

El índice de referencia se calcula como una combinación lineal de los factores mencionados anteriormente, sobre los cuales se proporcionó información anteriormente en esta encuesta. Los coeficientes utilizados para esta predicción se han estimado a través de una regresión de mínimos cuadrados parcial, basada en datos de todos los participantes de la encuesta, divididos en tres submuestras diferentes según el tipo de proveedor (tipo I. interno, II. Servicio compartido, III. Proveedor externo). Los tres modelos explican entre el 21 y el 46 por ciento de la variación de la madurez en los diferentes dominios de proceso. Los puntos de referencia de nivel de proceso se calculan en función de la transformación inversa de estos puntos de referencia de nivel de dominio. Los valores como tal se calculan como medias aritméticas de su evaluación de madurez por dominio de proceso ITIL.

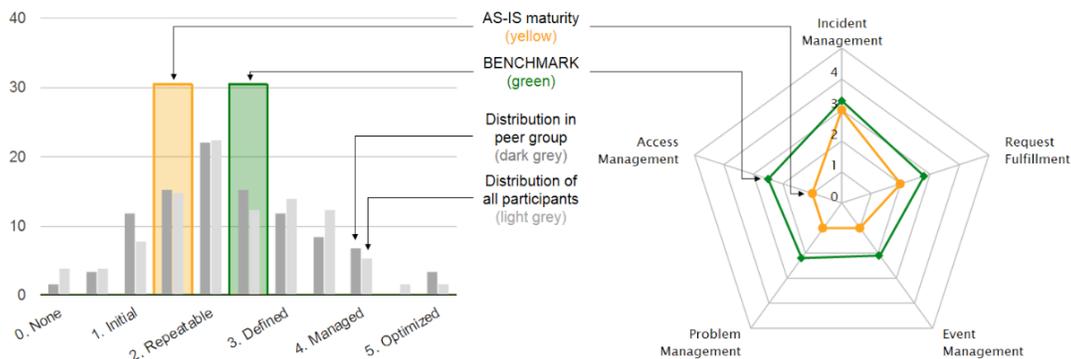


Figura 28. Ejemplo de las visualizaciones de los dominios de proceso de la Autoevaluación ITIL.

4.4.3 Procesos de Madurez de la herramienta de Autoevaluación ITIL

Para esta Autoevaluación, la herramienta presenta una escala que permitirá evaluar el nivel de madurez de una serie de procesos ITIL. Las escalas se describen a continuación:

- 0. Ninguno:** No hay proceso reconocible o no implementado.
- 1. Inicial:** El proceso es ad-hoc, o solo parcialmente definido.
- 2. Repetible:** el proceso se ha desarrollado hasta la etapa en la que diferentes personas siguen procedimientos similares. No existe una capacitación formal o comunicación de los procedimientos estándar, y la responsabilidad se deja a la persona. Existe un alto grado de confianza en el conocimiento de los individuos; por lo tanto, las desviaciones son probables.

- 3. Definido:** los procedimientos que forman el proceso se han estandarizado, documentado y comunicado a través de la capacitación. Es obligatorio que se siga un proceso; sin embargo, es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos en sí mismos no son sofisticados, sino que son la formalización de las prácticas existentes.
- 4. Gestionado:** La administración monitorea y mide el cumplimiento con el proceso estandarizado y toma medidas cuando parece que no funciona de manera efectiva. Un proceso está en constante mejora y proporciona buenas prácticas. Se utilizan automatización y herramientas.
- 5. Optimizado:** el proceso se ha refinado a un nivel de buenas prácticas basado en los resultados de la mejora continua. Las herramientas de TI se utilizan de manera integrada para automatizar el flujo de trabajo y mejorar la calidad y la eficacia.

La herramienta considera que el nivel de madurez del proceso está determinado por el nivel de madurez más bajo de los criterios especificados, (Tabla 14).

Tabla 14. Niveles de Madurez de la herramienta de Autoevaluación de ITIL.

Niveles de madurez						
criterio	0. Ninguno	1. inicial	2. Repetible	3. Definido	4. Gestionado	5. optimizado
Sensibilización y comunicación con las partes interesadas	Sin conciencia	Conciencia parcial	Conciencia amplia	Conciencia plena	Informes completos	Comunicación proactiva
Planes y Procedimientos	Sin proceso	A este proceso	Proceso informal	Proceso formalmente definido	Proceso robusto de ejecución	Proceso de buenas practicas
Herramientas y automatización	Sin herramientas	Solo herramientas de escritorio estándar	Herramientas administradas individualmente	Herramientas centralizadas	Herramientas totalmente integradas	Automatización de extremo a extremo
Habilidades y experiencia	Habilidades requeridas desconocidas	Habilidades requeridas identificadas	Entrenamiento informal ad hoc	Plan de entrenamiento formal	Programa de entrenamiento a largo plazo	Mejora continua de habilidades
Responsabilidad y Responsabilidad	Responsabilidades desconocidas	Ninguna asignación de responsabilidad	Responsabilidades informales	Responsabilidades definidas	Responsabilidades totalmente descartables	Responsabilidades totalmente armonizadas
Establecimiento de objetivos y medición	No metas	Metas poco claras	Metas parciales	Objetivos definidos globalmente	Metas impuestas	Control proactivo

4.4.4 Resultados de la herramienta de Autoevaluación ITIL - UsaLab

En esta sección se muestran los resultados obtenidos después de aplicar la encuesta a los procesos del UsaLab, la visualización de los resultados será de acuerdo al formato que muestra la herramienta.

4.4.4.1 Estrategia de Servicio

AS-IS (observado): 3-4 Definido-gestionado

Benchmark (previsto): 2 Repetible

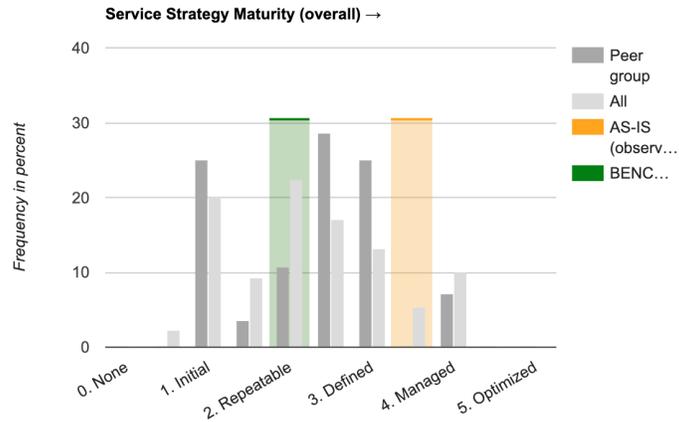


Figura 29. Nivel de madurez de la Estrategia de Servicio

Comparación: La madurez de la estrategia de servicio AS-IS está muy por encima de su *Benchmark* individual. Puede haber un potencial para simplificar algunos procesos de estrategia. Las medidas en las siguientes áreas pueden ser recomendables:

- Reducción de la documentación del proceso redundante.
- Restricción a herramientas de software estándar
- Explotación del *Know-How* disponible (a diferencia de las capacitaciones formales)
- Simplificación de las estructuras de toma de decisiones.
- Fomento del comportamiento auto dependiente.
- Simplificación del control de procesos y reporte.

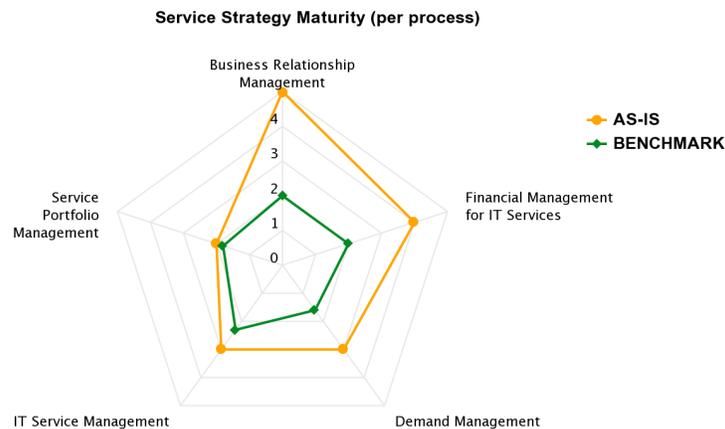


Figura 30. Nivel de madurez por proceso de la Estrategia de Servicio.

Tabla 15. Valores obtenidos a partir de la gráfica de nivel de madurez por proceso de la Estrategia de Servicio.

Proceso	AS-IS	Benchmark
<i>Business Relationship Management</i>	5	2
<i>Service Portafolio Management</i>	2	1.8
<i>IT Service Management</i>	3	2.3
<i>Demand Management</i>	3	1.6
<i>Financial Management for IT Services</i>	4	2

Comentario: El punto de referencia para la madurez de la estrategia de servicio de los proveedores de servicios de tipo III (su grupo de pares) se calcula principalmente basándose en los siguientes factores:

- Orientación al servicio en la industria del cliente (++)
- Criticidad empresarial de los servicios que se prestan (++)
- Tamaño de la organización proveedora (+)
- Las expectativas de los clientes de TI (+)
- Tamaño de la organización cliente (+)
- Grado de regulación de la industria del cliente (-)

4.4.4.2 Diseño de Servicio

AS-IS (observado): 4. Gestionado

Benchmark (previsto): 2. Repetible

Comparación: La madurez AS-IS del Diseño del Servicio está muy por encima de su *BENCHMARK* individual. Puede haber un potencial para simplificar algunos procesos de diseño. Las medidas en las siguientes áreas pueden ser recomendables:

- Reducción de la documentación del proceso redundante.
- Restricción a herramientas de software estándar
- Explotación del *Know-How* disponible (a diferencia de las capacitaciones formales)
- Simplificación de las estructuras de toma de decisiones.
- Fomento del comportamiento auto dependiente.
- Simplificación del control de procesos y reportes.

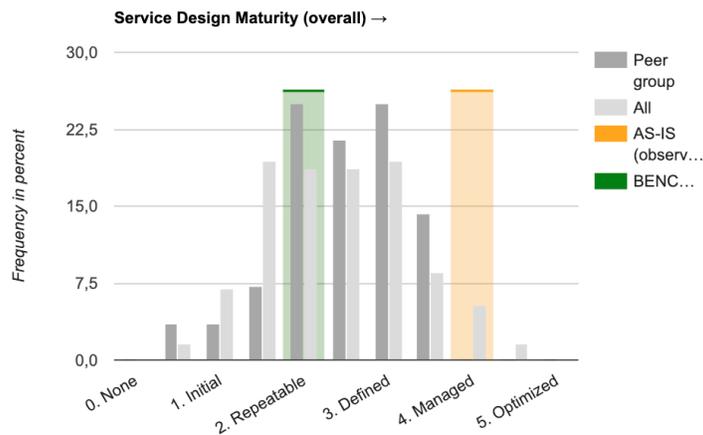


Figura 31. Nivel de madurez del Diseño de Servicio

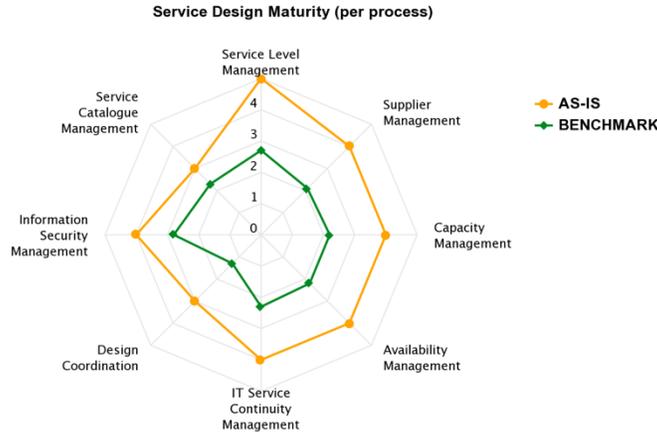


Figura 32. Nivel de madurez por proceso del Diseño de Servicio.

Tabla 16. Valores obtenidos a partir de la gráfica de nivel de madurez por proceso del Diseño de Servicio.

Proceso	AS-IS	Benchmark
Server Level Management	5	2.7
Service Catalogue Management	3	2.3
Information Security Management	4	2.8
Design Coordination	3	1.3
IT Service Community Management	4	2.3
Supplier Management	4	2.1
Capacity Management	4	2.2
Availability Management	4	2.2

Comentario: El punto de referencia para la madurez de diseño del servicio de los proveedores de servicios de tipo III (su grupo de pares) se calcula principalmente en función de los siguientes factores:

- Expectativas de los clientes de TI (++)
- Criticidad empresarial de los servicios que se prestan (++)
- Tamaño de la organización proveedora (++)
- Orientación al servicio en la industria del cliente (++)
- Grado de regulación de la industria del cliente (-)

4.4.4.3 Transición del Servicio

AS-IS (observado): 3-4. Definido - Gestionado

Benchmark (previsto): 3. Definido

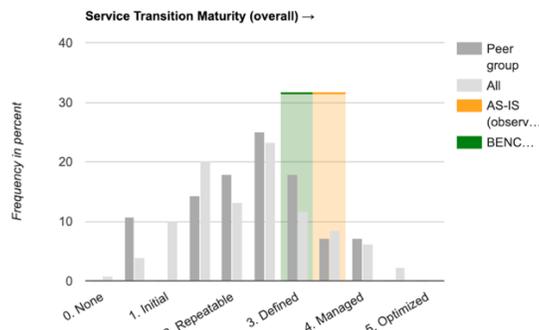


Figura 33. Nivel de madurez de la Transición de Servicio.

Comparación: La madurez AS-IS de la Transición del Servicio es ligeramente superior a su BENCHMARK individual. Parece que no hay una gran necesidad de ajustes en los procesos de transición.

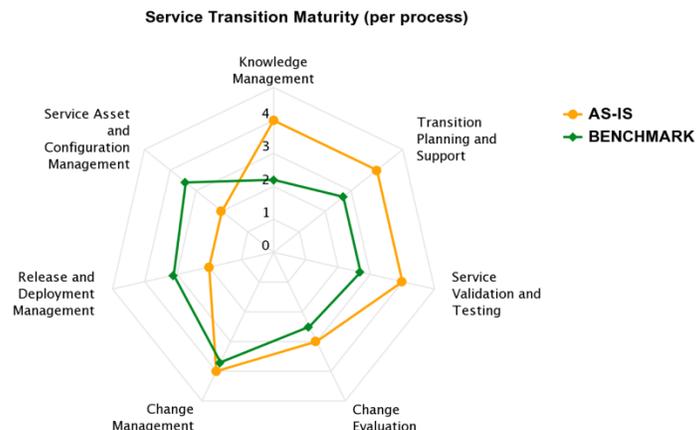


Figura 34. Nivel de madurez por proceso de la Transición del Servicio.

Tabla 17. Valores obtenidos a partir de la gráfica de nivel de madurez por proceso de la Transición de Servicio.

Proceso	AS-IS	Benchmark
<i>Knowledge Management</i>	4	2.2
<i>Service Asset and Configuration Management</i>	2	3.4
<i>Release and Deployment Management</i>	2	3.1
<i>Change Management</i>	4	3.7
<i>Transition Planning and Support</i>	4	2.7
<i>Service Validation and Testing</i>	4	2.7
<i>Change Evaluation</i>	3	2.5

Comentario: El punto de referencia para la madurez de la transición del servicio de los proveedores de servicios de tipo III (su grupo de pares) se calcula principalmente en función de los siguientes factores:

- Tamaño de la organización proveedora (++)
- Criticidad empresarial de los servicios que se prestan (++).
- Orientación al servicio en la industria del cliente (++).
- Fortaleza de las relaciones sociales cliente / proveedor (+)
- Las expectativas de los clientes de TI (+)
- Orientación a la innovación de la estrategia informática (+).
- Tamaño de la organización cliente (-)

4.4.4.4 Operación de Servicio

AS-IS (observado): 3. Definido

Benchmark (previsto): 1-2. Inicial-repetible

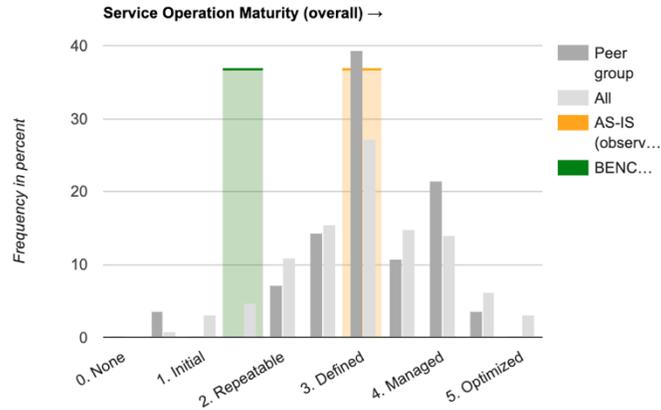


Figura 35. Nivel de madurez de la Operación de Servicio.

Comparación: El vencimiento AS-IS de la Operación de Servicio está muy por encima de su BENCHMARK individual. Puede haber un potencial para simplificar algunos procesos de operación. Las medidas en las siguientes áreas pueden ser recomendables:

- Reducción de la documentación del proceso redundante.
- Restricción a herramientas de software estándar
- Explotación del know how disponible (a diferencia de las capacitaciones formales)
- Simplificación de las estructuras de toma de decisiones.
- Fomento del comportamiento auto dependiente.
- Simplificación del control de procesos y reporting.

Tabla 18. Valores obtenidos a partir de la gráfica de nivel de madurez por proceso de la Operación de Servicio

Proceso	AS-IS	Benchmark
Event Management	4	0.9
Request Fulfillment	2	2
Access Management	2	1.4
Problem Management	3	1.5
Incident Management	4	2.8

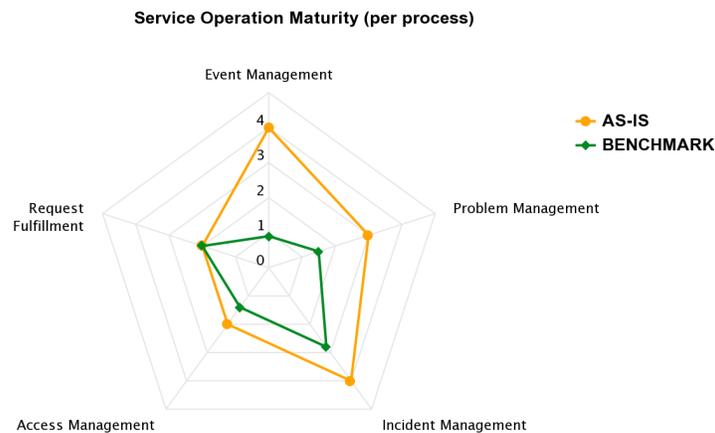


Figura 36. Nivel de madurez por proceso de la Operación de Servicio

Comentario: El punto de referencia para la madurez de la operación del servicio de los proveedores de servicios de tipo III (su grupo de pares) se calcula principalmente en función de los siguientes factores:

- Tamaño de la organización cliente (++)
- Orientación al servicio en la industria del cliente (+).
- Las expectativas de los clientes de TI (+)
- Criticidad empresarial de los servicios que se prestan (+).
- Fortaleza de las relaciones sociales cliente / proveedor (-)
- Grado de regulación de la industria del cliente (-)
- Orientación a la innovación de la estrategia informática (-).

4.4.4.5 Roadmap

En la Figura 37 se muestra las brechas por proceso que indican los procesos que requieren las mejoras más urgentes.

4.4.5 Entregables

El entregable de este paso son las capturas de pantalla hechas a la encuesta que provee la herramienta. Estas capturas se pueden apreciar en el Anexo 6 - Autoevaluación ITIL aplicado al UsaLab.

4.5 Definición de los flujos de procesos de ITIL

Para una representación más eficiente de los pasos 5, 6, 7 y 8 (Definición de la estructura de procesos de ITIL, Definición de interfaces de proceso ITIL, Establecimiento de los controles de procesos ITIL y Definición de los flujos de proceso de ITIL), se ha establecido unirlos en una sola sección (Definición de los flujos de proceso de ITIL), por lo cual se hará una explicación general de su implementación al laboratorio y posteriormente se mostrará en un solo anexo toda la información a detalle.

4.5.1 Definición de la estructura de procesos de ITIL

Una vez realizado el análisis de la situación inicial, se puede decidir con más detalle dónde se centrará la implementación ITIL, esto significa determinar qué procesos se deben introducir, que a menudo son resultado de los objetivos de la implementación de ITIL, por lo tanto, lo que se da es un desglose estructurado de los procesos.

La meta de este paso es, primordialmente, identificar los proceso y subprocesos ITIL por introducir, sin especificar los procesos con mucho detalle.

Para el presente caso de estudio, el objetivo primordial que se desea alcanzar con la implementación de ITIL, es la de unificar, a corto plazo, los criterios y las tareas en la formalización de las buenas prácticas de los procesos del laboratorio, permitiendo con esto mejorar la eficacia

y eficiencia de los grupos de trabajo del UsaLab, por lo cual es necesario basarse en el mismo para poder especificar los procesos que se deben añadir en la estructura.

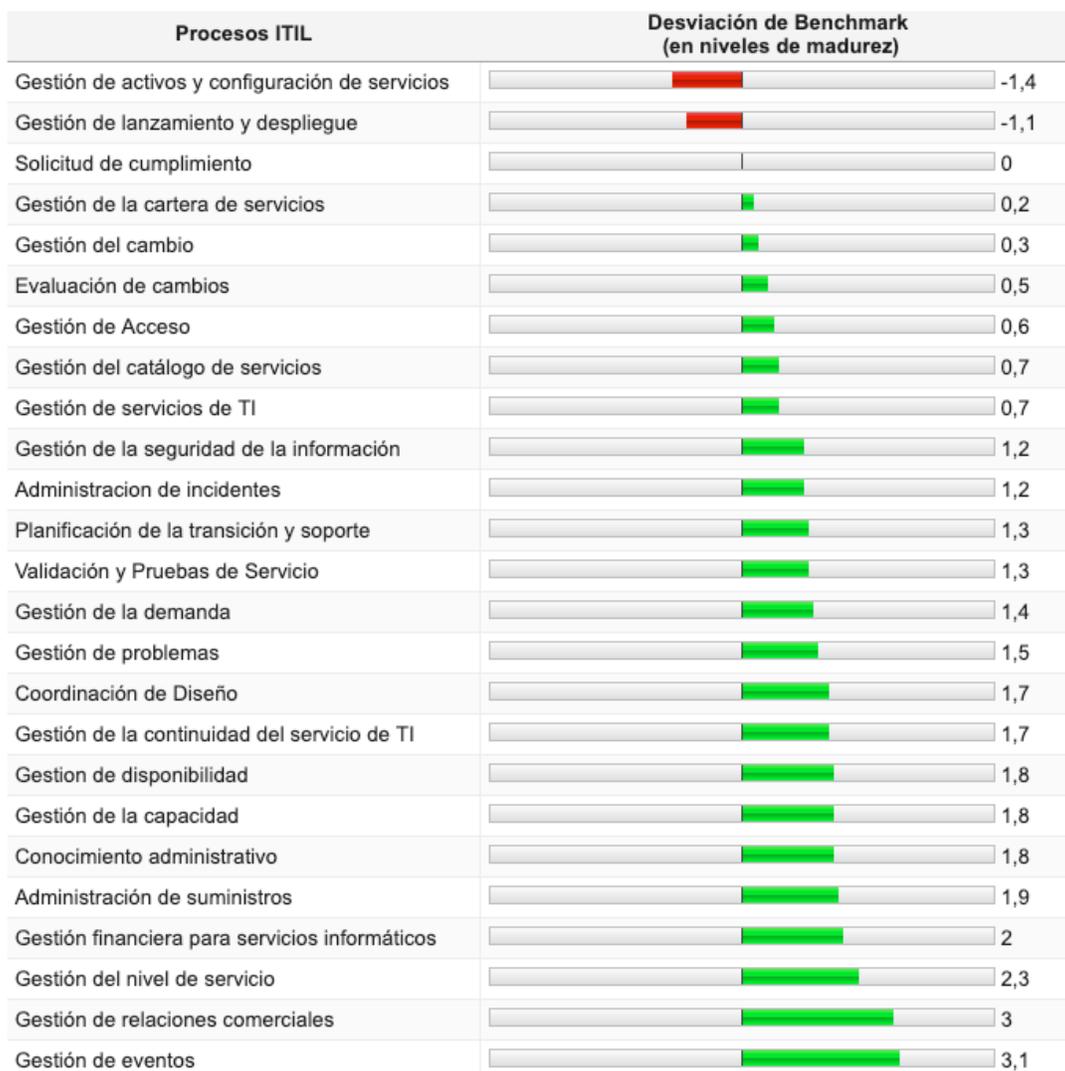


Figura 37. Gráfica de los resultados del Autoevaluación de ITIL, donde se observa los procesos que requieren de mejoras urgentes.

Es por ello que los procesos y subprocesos seleccionados para el laboratorio, están enfocados principalmente a reforzar el desarrollo y mantenimiento de la cartera de servicios, así como la gestión de eventos, solicitudes y problemas que surjan en el UsaLab.

Además de estos procesos un elemento importante es el de generar un alto grado de satisfacción hacia el cliente, por lo cual es de suma importancia crear proceso de evaluación, revisión y mejoras de todos los procesos.

De manera general, se mostrará los procesos y subprocesos seleccionados para cada libro de ITIL en la Figura 38, Figura 39, Figura 40, Figura 41 y Figura 42.

4.5.2 Definición de interfaces de proceso ITIL

El próximo paso a realizar en la implementación, es la de determinar (de los procesos ITIL por introducir) las interfaces, es decir, qué entradas (*inputs*) debe recibir cada proceso de los otros, y qué salidas (*outputs*) debe producir cada uno para que los subsiguientes puedan funcionar de la mejor manera.

Las interfaces que se mencionan son únicamente las que forman parte del glosario de entradas y salidas de ITIL, en el mismo únicamente se mencionan aquellos que tienen documentos entregables, sin embargo, en todos los procesos existen entradas y salidas como se observará más adelante.

Entre las dificultades al seleccionar las diferentes interfaces, destaca que los procesos nuevos no deben representar soluciones aisladas y éstas deben considerarse para los otros procesos en el laboratorio. Además de que la documentación de las interfaces debe estar claramente estructurada, mostrando todos los detalles cuando sea necesario.

La importancia de las interfaces de proceso para el diseño de procedimientos de los equipos de trabajo del UsaLab, se pone de manifiesto con frecuencia durante el análisis de los procesos actuales. Aunque las interfaces descritas son parte del glosario de ITIL, estas se adecuaron a las ya existentes en el UsaLab, por tal motivo, los nombres de estas serán modificadas más adelante.

De manera general, se mostrará las interfaces (entradas y salidas) seleccionados para cada libro de ITIL en la Figura 38, Figura 39, Figura 40, Figura 41 y Figura 42.

4.5.3 Establecimiento de los controles de procesos ITIL

En este paso es necesario primero, determinar el propietario de cada proceso, ya que los propietarios de los procesos establecerán criterios objetivos de calidad (mediciones de calidad, también conocidos como indicadores clave de rendimiento o *KPI*), la forma en que se va a medir, el objetivo a alcanzar en cada una y la forma en que se entregarán los reportes de las mismas. Estos indicadores ayudarán a decidir si existe la necesidad de hacer mejoras en los procesos.

Para alcanzar un mayor éxito al momento de definir las *KPI*, es necesario seguir ciertas pautas, por ejemplo, el no fijar metas, ya que es necesario poner en marcha su implementación; y establecer objetivos, de acuerdo a las medias mensuales que se obtengan de cada *KPI*, durante este lapso de tiempo de prueba.

Es importante mencionar que es necesario seleccionar adecuadamente los *KPI* que se van a utilizar, tomando únicamente aquellos que realmente se puedan medir, además, es recomendable elegir un número razonable y alcanzable de variables, de tal forma que no se entorpezca en trabajo y tiempo a los equipos del laboratorio, al momento de la elaboración de los reportes de las *KPI*.

También es importante aclarar a los equipos que las variables que se eligen son con el fin de mejorar el servicio y los estándares del laboratorio, y no con la finalidad de penalizar al personal, de tal forma de no causar inconvenientes con la implementación.

4.5.4 Definición de los flujos de proceso de ITIL

Durante el desarrollo de este paso se deberá de detallar los procesos que van a ser implementados, para ello, se deberá determinar las secuencias de las actividades a ejecutarse dentro de cada proceso. Esta actividad requiere de un esfuerzo considerable para su implementación, por lo cual es primordial concentrarse en las áreas esenciales del laboratorio.

Para establecer la secuencia de actividades a ejecutar, es de suma importancia realizar una definición detallada de actividades individuales dentro de cada uno de los procesos a introducir; además de definir las guías o listas de control que apoyen a la ejecución del proyecto; y finalmente detallar los outputs de procesos.

Por ello es de suma relevancia discutir con cada uno de los propietarios y personal estas actividades, para plasmar toda la experiencia y los conocimientos posibles. Con la información obtenida se desarrollará un diagrama de flujo detallado del proceso. Para generar de mejor manera este diagrama, es conveniente agregar información adicional (como documentos relacionados) que describa los procedimientos y outputs en detalle, para facilitar la ejecución del proceso, pero sin generar un gran número de documentos, demasiado extensos o que no guarden relación.

En el caso del laboratorio, se ha seguido de manera particular este método de "Implementación de ITIL", debido a la gran importancia que se le ha dado al hecho de establecer un marco de estructuras e interfaces de procesos durante los primeros pasos del proyecto. Respetando, la definición de las interfaces de proyectos, logrando con ello la información necesaria para el proceso y sus resultados en los procesos sucesivos. Con esta información, claramente especificada, es mucho más fácil definir el flujo de un proceso de manera sencilla y directa.

Como apoyo visual a este paso, se generó un diagrama (ver Figura 43) donde se muestra los procesos, subprocesos, además, de las entradas y salidas más importantes de cada uno de ellos. La intención de este diagrama es facilitar al lector la implementación aplicada en este trabajo de investigación.

4.5.5 Entregables

Como parte de los entregables de estos pasos, se mostrará en el Anexo 7 - Procesos, Subprocesos, Roles, Entradas y Salidas del UsaLab, el desglose estructurado de los procesos y subprocesos ITIL por introducir, en relación a los objetivos de la presente investigación, así como los propietarios de cada uno de ellos (roles), además, de las Interfaces (entradas y salidas) y sus métricas de CSI (KPI's).

Otro de los entregables para esta sección es la descripción a través de un diagrama de flujo, la secuencia de actividades de los procesos del servicio "Estudios de Usabilidad" (Anexo 8 - Diagrama de flujo de los procesos del servicio "Estudios de Usabilidad").

4.6 Selección e implementación de sistemas de aplicación

En este paso se considerará si existe la necesidad de crear o modificar sistemas de aplicaciones para respaldar y apoyar los procesos implementados de ITIL en el laboratorio, los cuales, deben ser adquiridos o desarrollados e implementados. Es importante tener en cuenta aspectos funcionales y no funcionales al especificar los requisitos del sistema.

Para determinar de una manera clara el desarrollo del sistema, es fundamental, definir los requisitos. Inicialmente, los requisitos funcionales de este se derivan mayormente de las descripciones detalladas de los procesos; éstos ilustran en qué actividades apoyará, junto con las entradas y salidas que este debe de procesar. Además, se debe de ofrecer interfaces, con un alto grado de usabilidad, en el que los usuarios puedan consultar y editar la información. Finalmente, se deben identificar todos los requisitos no funcionales para que resulte, como un todo.

Ya obtenidos los requisitos del sistema, se debe tomar la decisión de adquirir algún sistema en el mercado o asignar al grupo de TI de la organización su desarrollo. En caso de seleccionar la primera opción, se realizará un acercamiento con aquellos proveedores que posean un producto, que cumpla con los requisitos generados previamente, la desventaja de esta opción, es el pago de licencias, el costo de implementación y de que no se trata de un sistema a la medida.

Si se toma la opción de desarrollar el sistema a través del grupo de TI de la organización, estos deben de contar con el equipo de trabajo, tecnologías y la infraestructura adecuada, ya que, serán responsables de dar el mantenimiento y soporte a todos los inconvenientes que surjan al momento de realizar la implementación.

Una vez obtenido el sistema, se debe realizar la implementación correspondiente, para ello dependerá en gran medida del tipo de aplicación y su ambiente operacional. Generalmente es más eficiente usar los conocimientos de los proveedores o del equipo de TI del sistema a la hora de adaptar e implementar las nuevas aplicaciones.

En el caso del laboratorio se observó la necesidad de desarrollar herramientas de apoyo para la automatización de los procesos, pero de manera particular para el presente trabajo de investigación se determinó trabajar las interfaces de aquel proceso de mayor impacto para el UsaLab, el cual fue previamente identificado y propuesto como parte de los objetivos, mientras que los demás procesos quedarán para una implementación a futuro.

A través de una definición de requisitos (ver Tabla 19), se especificaron las funcionalidades de las interfaces de la herramienta para posteriormente analizar si es necesario la adquisición (mediante algún proveedor) o la construcción (por parte del UsaLab) de la herramienta. Considerando los costos, necesidades particulares, la falta de algún producto similar en el mercado y el recurso humano que posee el laboratorio, se optó por el diseño de una propuesta para el UsaLab.

Tabla 19. Principales requisitos funcionales y no funcionales del servicio “Estudio de Usabilidad”.

Requisitos funcionales	Requisitos no funcionales
Mostrar y asignar roles y tareas a los integrantes del laboratorio	Usabilidad
Creación de proyectos	Fiabilidad
Creación y edición de cartera de servicios	Escalabilidad
Cronograma de actividades	Seguridad
Generar cotizaciones	Localización
Control del Reclutamiento de usuarios	Rendimiento
Checklist de actividades, equipo y material	
BD de clientes (aceptados y no aceptados)	

Los procesos seleccionados para las interfaces de la herramienta fueron aquellos correspondiente al servicio “Estudio de Usabilidad”, que forma parte de la cartera de servicios. La selección se debe principalmente a la importancia de este servicio, además de que cuenta con la mayor cantidad de procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas a implementar. Las interfaces, tomará como base los requisitos generados para el servicio “Estudio de Usabilidad”.

Adicionalmente se realizarán las siguientes acciones:

- Definir los lineamientos de usabilidad de las interfaces de la herramienta.
- Diseñar y evaluar la versión prototipo de la herramienta, con el equipo de trabajo del laboratorio.
- Realizar el prototipo de alta fidelidad que contenga elementos funcionales sobre la herramienta.
- Documentar los resultados obtenidos de la evaluación de las interfaces y del prototipo.

La definición e implementación de esta herramienta, se mostrará a detalle en el capítulo 5.

4.6.1 Entregables

El entregable de este paso son los requisitos funcionales y no funcionales del servicio “Estudios de Usabilidad”, que se muestra en el Anexo 9- Requisitos funcionales y no funcionales del servicio “Estudio de Usabilidad”.

4.7 Implementación de los procesos ITIL y capacitación

Como paso final, el personal de la organización deberá recibir capacitación exhaustiva para poder aplicar en la práctica los nuevos procesos identificados, además, se deberá informar a aquellos clientes o usuarios, que se vean afectados, sobre la nueva implementación de los nuevos procesos de ITIL.

En el caso de laboratorio se realizarán dos actividades de capacitación, en la primera, se involucrará al personal del UsaLab durante el desarrollo de la implementación, a través de los pasos visto en este capítulo, esta acción permitirá que el equipo conozca los procesos de implementación desde un inicio.

Estrategia de Servicio				
Gestión Estratégica para los Servicios de TI	Gestión del Portafolio de Servicios	Gestión Financiera para Servicios de TI	Gestión de la Demanda	Gestión de Relaciones con el Negocio
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Evaluación estratégica del servicio ◆ Definición de la estrategia de servicio ◆ Ejecución de la estrategia de servicio 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Definir y analizar servicios nuevos o modificados ◆ Aprobar servicios nuevos o modificados ◆ Revisión de la cartera de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Apoyo a la gestión financiera ◆ Análisis Financiero y Reportes ◆ Facturación de servicios 		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mantener relaciones con los clientes ◆ Identificar los requisitos del servicio ◆ Registro de clientes a servicios estándar ◆ Encuesta de de satisfacción del cliente ◆ Manejar quejas de clientes ◆ Monitorear las quejas de los clientes
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Grupo Dirección de TI (ISG): ◇ Dir. de Laboratorio ◇ Project Manager 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor del Portafolio de Servicios ◇ Dir. de Laboratorio ◇ Project Manager ◇ Área de Admin. y Negocios 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor Financiero ◇ Área de Admin. y Negocios ◇ UTM – Vicerrectoría Administrativa 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gerente de la Demanda ◇ Project Manager ◇ Área de Admin. y Negocios 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gerente de Relaciones de Negocio ◇ Dir. de Laboratorio ◇ Project Manager
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Planes existentes ◆ Cartera de servicios ◆ Servicio de informes ◆ Informes de auditoría 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Planes de estrategia ◆ Oportunidades de mejora de servicio ◆ Reportes financieros ◆ Solicitudes, sugerencias o quejas del negocio ◆ Actualización de proyectos para servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Políticas, estándares y prácticas financieras de la empresa. ◆ Fuentes de datos de información financiera ◆ Cartera de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Iniciativa de creación de nuevo servicio o de cambio para un servicio existente ◆ Cartera de Clientes ◆ Cartera de Servicios ◆ Cartera de acuerdos de clientes ◆ Planes de mejora del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Requerimientos del cliente ◆ Peticiones de clientes ◆ Estrategia de servicio ◆ Cartera de servicios ◆ Cartera de proyectos ◆ Gestión de Relaciones Comerciales ◆ Acuerdos de Nivel de Servicio ◆ Solicitudes de cambio ◆ Patrones de actividad empresarial ◆ Perfiles de usuario definidos a través de la gestión de la demanda
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Planes estratégicos ◆ Planes tácticos ◆ Revisión de estrategia de horarios y documentación ◆ Misión y visión ◆ Políticas de ejecución de planes, diseño, transición, operación y mejoras de servicios ◆ Requerimientos estratégicos para nuevos servicios, y entrada para servicios existentes que necesitan algún cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cartera de servicios actualizada. ◆ Cartas de servicio de autorización para diseñar y construir nuevos servicios o cambios a servicios existentes ◆ Informes de servicios nuevos o modificados ◆ Informes de inversión de los servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Valoración del servicio ◆ Análisis de la inversión del servicio ◆ Cumplimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Perfiles de usuario ◆ Patrones de actividad comercial ◆ Documentación de opciones para crear paquetes de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Definiciones de Stakeholder ◆ Acuerdos de financiamientos o pagos de servicios ◆ Cartera de clientes ◆ Requisitos de servicio para estrategia, diseño y transición. ◆ Encuestas de satisfacción del cliente ◆ Horarios de actividad del cliente para el proceso de gestión de servicios. ◆ Calendario de eventos de formación y sensibilización. ◆ Feedback de clientes sobre el desempeño del servicio

Simbología

- Libro
- Proceso
- Subproceso
- Roles
- Input
- Output

Figura 38. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Estrategia de Servicios aplicado al laboratorio.

Diseño de Servicio				
Coordinación de Diseño	Gestión del Catálogo de Servicios	Gestión de Niveles de Servicio	Gestión de Disponibilidad	Gestión de Proveedores
<ul style="list-style-type: none"> Soporte de Coordinación de Diseño Servicio de planificación de diseño Coordinación y seguimiento del diseño del servicio Servicio de diseño técnico y organizativo Revisión de diseño de servicio y envío de RFC 		<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento del marco SLM Identificación de requisitos de servicio Acuerdos de cierre de sesión y activación de servicio Monitoreo de nivel de servicio e informes 	<ul style="list-style-type: none"> Servicios de diseño para disponibilidad Pruebas de disponibilidad Monitoreo de Disponibilidad y Reportes 	<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar el marco de gestión de proveedores Evaluación de nuevos proveedores y contratos Establecimiento de nuevos proveedores y contratos Procesamiento de pedidos estándar Revisión de proveedores y contratos Renovación o rescisión del contrato
<ul style="list-style-type: none"> Gestor de Diseño de Servicios Project Manager 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor del Catálogo de Servicios Dir. de Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor del Nivel de Servicio Project Manager Propietario de Servicio Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área Académica 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor de Disponibilidad Dir del Laboratorio Project Manager 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor de Proveedores Área de Admin. y Negocios Jurídico Recursos Materiales
<ul style="list-style-type: none"> Cartas de servicio para servicios nuevos o modificados Solicitudes de cambio de servicio Cambio de registros y cambios autorizados Información comercial de la estrategia empresarial y de TI de la organización Plan financiero Requisitos actuales y futuros Cartera de Servicios Requisitos comerciales para servicios nuevos o modificados Políticas y requisitos corporativos, legales y regulatorios. Programa y calendario del proyecto Horario de cambio Arquitectura empresarial Métodos de medición métrica y procesos 	<ul style="list-style-type: none"> Información comercial de la estrategia empresarial y de TI Plan financiero Proyección e informes de la cartera de servicios Requisitos de negocio Documentación de la Cartera de servicios RFCs Retroalimentación de los procesos 	<ul style="list-style-type: none"> Información comercial Requisitos de negocio Estrategias, políticas y restricciones de la estrategia de servicio Cartera de servicios Catálogo de servicios. Información de cambios y RFC CMS Feedback de clientes 	<ul style="list-style-type: none"> Información comercial Informes y registros Información de servicio de la Cartera de servicios y del Catálogo de servicios. Información de servicio de los procesos SLM Información financiera Información sobre cambios y lanzamientos Objetivos de servicio SLA, SLR, OLA y contratos Información de planificación de proceso 	<ul style="list-style-type: none"> Información comercial Estrategia de proveedores y contratos Contratos, acuerdos y objetivos de los proveedores Información financiera
<ul style="list-style-type: none"> Diseños de servicios y SDP. Revisión de la arquitectura empresarial Revisión de métodos de medición, métrica y procesos Actualización de la cartera de servicios Actualización de los cambios de registros 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de la Definición del servicio Actualización de la Cartera de servicios Actualización de la RFC Catálogo de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de servicio Plan de calidad del servicio Plantillas de documentos estándar, formato y contenido para SLA, SLR y OLA Revisión de servicios actas y acciones de reuniones Información actualizada de RFC 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de disponibilidad para mejora de servicios y tecnología de TI Criterios de diseño, disponibilidad, recuperación y objetivos para servicios nuevos o modificados Informes de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad de servicios Horarios de mantenimiento planificado y preventivo 	<ul style="list-style-type: none"> SCMIS Información e informes de desempeño de proveedores y contratos Actas de reuniones de revisión de proveedores y contratos

Simbología

- Libro
- Proceso
- Subproceso
- Roles
- Input
- Output

Figura 39. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Diseño de Servicios aplicado al laboratorio.

Transición de Servicio				
Planificación de Transición y Soporte	Gestión de Cambios	Gestión de Liberación e Implementación	Evaluación de Cambios	Gestión del Conocimiento
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Iniciación del proyecto ◆ Planificación y coordinación de proyectos ◆ Control de Proyecto ◆ Informes y comunicación de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Apoyo en la gestión del cambio ◆ Evaluación de propuestas de cambio ◆ Evaluación de cambios por el administrador de cambios ◆ Cambiar la autorización de implementación ◆ Revisión posterior a la implementación y cierre del cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Soporte de gestión de versiones ◆ Planificación de lanzamiento ◆ Versión de lanzamiento ◆ Despliegue de lanzamiento ◆ Soporte vital inicial ◆ Cierre de liberación 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cambio de evaluación antes de la planificación ◆ Cambie la evaluación antes de construir ◆ Cambie la evaluación antes de la implementación ◆ Cambio de evaluación después de la implementación 	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor de Proyecto ◇ Project Manager 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor de Cambios ◇ Project Manager ◆ Consejo Consultor para Cambios (CAB) ◇ Dir. del Laboratorio ◇ Project Manager ◇ Jefe de Laboratorio ◇ Área de Diseño ◇ Área de Admin. y Negocios ◇ Área Académica 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor de Versiones ◇ Project Manager 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor de Cambios ◇ Project Manager 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor de Conocimiento ◇ Dir. de Laboratorio ◇ Project Manager
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Propuesta de cambio ◆ Cambio autorizado ◆ Paquete de diseño de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Política y estrategia de cambio y liberación. ◆ Solicitud de cambio ◆ Propuesta de cambio ◆ Planes, cambio, transición, lanzamiento, prueba, evaluación y remediación ◆ Resultados de prueba, informe de prueba e informe de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cambio autorizado ◆ Paquete de diseño de servicios (SDP) ◆ Estándares y catálogos de tecnología y compras ◆ Servicios adquiridos y su documentación ◆ Política y diseño del lanzamiento ◆ Modelos de lanzamiento e implementación ◆ Criterios de salida y entrada para la gestión de lanzamiento y despliegue 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Propuesta de cambio ◆ RFC, registro y documentación detallada de cambios. ◆ Resultados de la prueba y el informe 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Registro y documentación de conocimiento, información y datos del Proveedor del servicio ◆ Registro y documentación de información comercial
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Estrategia de transición y presupuesto ◆ Conjunto integrado de planes de transición de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ RFC rechazados y cancelados ◆ Cambios autorizados ◆ Propuestas de cambio autorizados ◆ Cambio de los servicios o infraestructura resultante de cambios autorizados ◆ Planes de cambio autorizados ◆ Cambio de decisiones y acciones ◆ Modificación de documentos y registros ◆ Cambios de informes de gestión 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Servicios nuevos, modificados o retirados. ◆ Plan de lanzamiento y despliegue ◆ Notificación de servicio ◆ Notificación a la administración del catálogo de servicios nuevos o modificados ◆ Documentación de gestión de servicios nuevo o modificado ◆ Informes de servicio nuevos o modificado ◆ Paquete de versión de referencia ◆ Informe de transición de servicio 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe (s) de evaluación interino para la Gestión del cambio ◆ Informe de evaluación de la Gestión del cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Registro y documentación del conocimiento en la toma de decisiones y administración de servicios de TI del SKMS ◆ Registro y documentación del servicio de personal de operaciones ◆ Registro y documentación del servicio del personal de transición

Simbología

- Libro
- Proceso
- Subproceso
- Roles
- Input
- Output

Figura 40. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Transición de Servicios aplicado al laboratorio.

Operación de Servicio		
Gestión de Eventos	Cumplimiento de Solicitudes	Gestión de Problemas
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mantenimiento de mecanismos y reglas de seguimiento de eventos ◆ Filtrado de eventos y correlación de 1er nivel ◆ Correlación de nivel 2 y selección de respuesta ◆ Revisión de eventos y cierre 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Solicitud de Soporte de Cumplimiento ◆ Solicitud de registro y categorización ◆ Solicitar modelo de ejecución ◆ Solicitud de seguimiento y escalado ◆ Solicitud de cierre y evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Identificación proactiva de problemas ◆ Categorización de problemas y priorización ◆ Diagnóstico y resolución de problemas ◆ Control de problemas y errores ◆ Problema de cierre y evaluación ◆ Revisión del problema mayor ◆ Informes de gestión de problemas
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor de Operaciones de TI ◇ Project Manager ◆ Operador de TI ◇ Jefe de Laboratorio ◇ Área de Diseño ◇ Área de Admin. y Negocios ◇ Jurídico ◇ Contable ◇ Recursos Humanos ◇ Recursos Materiales ◇ Área Académica ◇ Academia ◇ Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor de Incidentes ◇ Project Manager ◆ Soporte de 1er Nivel ◇ Dir. del Laboratorio ◇ Project Manager ◇ Jefe de Laboratorio ◆ Grupo de Cumplimiento de Solicitud de Servicio ◇ Jefe de Laboratorio ◇ Área de Diseño ◇ Área de Admin. y Negocios ◇ Área Académica 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestor de Problemas ◇ Project Manager
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Requisitos operacionales y de nivel de servicio ◆ Funciones y responsabilidades de eventos ◆ Reconocimiento, registro, programación y comunicación de eventos 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Solicitud de trabajo ◆ Formularios de autorización ◆ Solicitud de servicio ◆ RFCs ◆ Solicitud de información 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Registros de incidentes ◆ Informes de incidentes e históricos ◆ Comunicación y feedback de incidentes ◆ Objetivos operacionales y de nivel de servicio ◆ Feedback de clientes en la resolución de problemas ◆ Calidad de actividades de gestión de problemas
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Seguimiento de eventos ◆ Reporte de eventos de incidentes ◆ SKMS de eventos e históricos 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Solicitud de servicio autorizadas / rechazadas ◆ Informes de estado de cumplimiento. ◆ Solicitud de servicio cumplidas ◆ Incidentes ◆ RFCs / cambios estándar ◆ Actualizaciones de activos / CI ◆ Registro de solicitudes actualizadas ◆ Solicitudes de servicio cerrado ◆ Solicitudes de servicio canceladas 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Resolución de problemas ◆ Actualización y documentación de registros de administración de problemas ◆ RFCs ◆ Solución de incidentes ◆ Registros de errores conocidos ◆ Informes de Gestión de problemas ◆ Feedback de actividad de revisión de problemas

Simbología

- Libro
- Proceso
- Subproceso
- Roles
- Input
- Output

Figura 41. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Operación de Servicios aplicado al laboratorio.

La segunda acción de capacitación, es a través de cursos adicionales en diferentes niveles:

- Curso básico de ITIL. Se llevará al comienzo del proyecto para el personal clave, de tal forma que pueda comunicar los principios de ITIL a los otros participantes del proyecto.
- Curso específico. Este se impartirá a aquellos miembros claves del personal del UsaLab que necesiten de un adiestramiento más intensivo, dependiendo de sus roles ITIL.

Adicionalmente a estos cursos, se deberá informar a los clientes sobre el cambio del procedimiento para las solicitudes de servicio. Y finalmente, hacer que los nuevos procesos sean parte de la práctica laboral diaria en el laboratorio.

Mejora Continua del Servicio			
Revisión del Servicio	Proceso de Evaluación	Definición de Iniciativas CSI	Monitoreo de Iniciativas CSI
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Soporte de Gestión de Procesos ◆ Evaluación de la madurez del proceso ◆ Auditoría de Procesos ◆ Control de proceso y revisión 		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gerente de CSI ◇ Dir. del Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Arquitecto de Procesos ◇ Project Manager ◆ Propietarios de Proceso ◇ Jefe de Laboratorio ◇ Área de Diseño ◇ Área de Admin. y Negocios ◇ Área Académica 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gerente de CSI ◇ Dir. del Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Gerente de CSI ◇ Dir. del Laboratorio

Simbología

- Libro
- Proceso
- Subproceso
- Roles
- Input
- Output

Figura 42. Lista de Procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas del libro de Estrategia de Servicios aplicado al laboratorio.

4.7.1 Entregables

Los entregables para este paso en particular, serán todos los anexos generados durante el presente trabajo, ya que en ellos se encuentra la información para la capacitación de los procesos desarrollados durante la implementación de ITIL.

5 Mejora Continua del Servicio

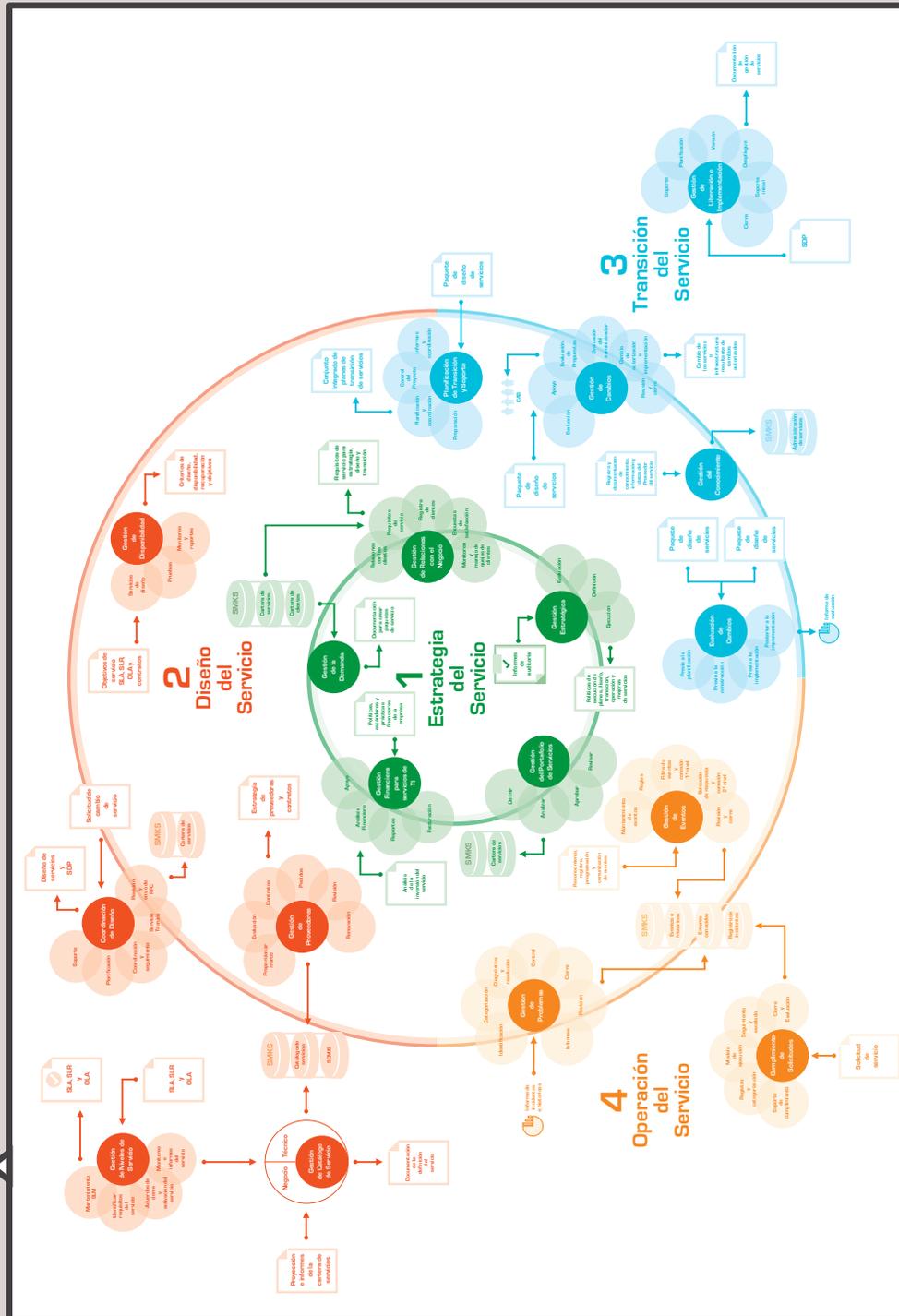


Figura 43. Diagrama de procesos, subprocesos, además, de las entradas y salidas más importantes de cada uno de ellos.

Capítulo 5. Desarrollo de las interfaces de la herramienta: “Estudio de Usabilidad”

En este capítulo se mostrará el diseño y la evaluación de las interfaces de la herramienta “Estudio de Usabilidad”, el cual ha sido planteada dentro de los objetivos del presente trabajo de investigación, y que fue retomado en la sección 4.6 Selección e implementación de sistemas de aplicación.

5.1 Aplicación de la Metodología UCD

Como se mencionó en la sección 4.9 del capítulo anterior, se planteó la necesidad de automatizar los procesos del laboratorio y en particular a los que pertenecen al servicio “Estudio de Usabilidad” que forma parte de la cartera de servicios, esta selección se debe principalmente, a que este servicio cuenta con la mayor cantidad de procesos, subprocesos, roles, entradas y salidas a implementar.

Para generar las interfaces de la herramienta, se utilizará la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (*UCD*, por sus siglas en inglés), “que es una metodología interactiva de desarrollo de software, igual que todas, pero con una gran ventaja y principal característica: garantiza la usabilidad del software a desarrollar” (Moreno & Calvo, 2014). Esta metodología tiene como cualidad poner al usuario al centro del desarrollo de software, conociendo sus necesidades, gustos y preferencias.

Una vez identificada la metodología a usar, es necesario conocer propuestas de procesos para el desarrollo de software, que estén orientadas principalmente a la usabilidad y que tengan como origen conceptual la disciplina UCD. Algunas de las propuestas son:

- El ISO 9241-210:2010 - *Ergonomics of human-system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems* (ISO, 2019),
- *Hybrid User Centered Development Methodology (HUCDM*, por sus siglas en inglés),
- *The usability process*,
- *Symphony* adaptado,
- *Usability Engineering*,
- *Generic GDP (GUI Design Process)*,
- *Adoption-centric usability engineering*,
- HUM (LBUT + EHE) y
- *Usage Centered Engineering*,

Este último es presentado como una evolución del UCD, aunque su origen conceptual esté en los procesos ágiles (Rocca & Solari, 2018). La finalidad de cada uno de estas propuestas de procesos

de software orientadas a la usabilidad, permitirá definir un enfoque sistemático para la adopción de técnicas y prácticas que posibiliten el desarrollo de productos con alta usabilidad.

De las propuestas mencionadas se utilizará *The usability process*, para el desarrollo de la herramienta. A continuación, se hará una breve descripción de este proceso de software (Rocca & Solari, 2018):

Aspectos generales: La propuesta de procesos presenta una generalización y abstracción de procesos previamente mencionados en *Usability Engineering* de Nielsen, *Contextual Design* de Beyer y *Usage Centered Design* de Constantine y Lockwood. Se analizan los aspectos comunes a todos estos procesos (Figura 44).

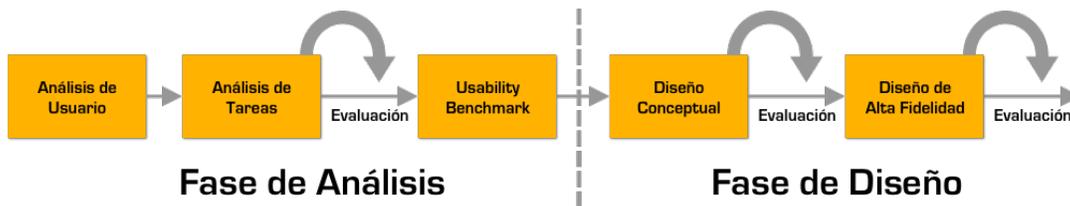


Figura 44. Representación gráfica del proceso de software *The usability process*.

Detalles del proceso: Se propone un proceso iterativo con 3 fases: Análisis, diseño y evaluación.
Análisis.

- Se hace un análisis de los usuarios (estudio contextual, *Focus Groups*, encuestas y otras técnicas).
- Análisis de Tareas, que se priorizan por importancia y frecuencia de uso. El análisis de tareas se puede hacer en paralelo con lo anterior. Se propone un modelado de tareas como en UCD.
- *Usability benchmark*, se definen los valores actuales y objetivos, además de métodos de medición para los subatributos de usabilidad, por ejemplo, eficiencia, tasa de errores o satisfacción.

Diseño.

- Se hace el diseño conceptual de la interacción basado en las tareas relevantes. Se utilizan *sketches* en papel o *mockups* de baja fidelidad, luego se evalúan contra el grupo de tareas definidos (primero internamente y luego en una ejecución con usuarios). Para hacer el diseño conceptual se recomienda apoyarse en los principios de diseño básicos.
- Se hace el diseño visual o de alta fidelidad de la *User Interface (UI)*, por sus siglas en inglés) a partir del diseño conceptual. El resultado son prototipos o *mockups* con mayor fidelidad que son evaluados.
- Durante esta fase se utilizan diversos tipos de prototipos para comunicar la especificación del sistema e involucrar al usuario en etapas de evaluación de usabilidad, por ejemplo, *Paper mockups*, *Mago de Oz* y *storyboards*.

Evaluación

- Estudios de usabilidad con usuarios. Realizado de ser posible a lo largo de todo el proceso, definiendo de antemano tareas a evaluar, grupos de usuarios objetivo y demás

aspectos relevantes. Se propone el uso de *Think Aloud Protocol* durante la ejecución de las pruebas de usuarios.

- Evaluación heurística: Un experto puede realizar evaluación heurística para acortar los tiempos de evaluación en las iteraciones. Sin embargo, se definen como técnicas complementarias y es necesario realizar test con usuarios igualmente.
- Otra técnica propuesta son evaluaciones colaborativas de usabilidad. Esta técnica, bajo un grupo de normas definidas, examina desde distintos puntos de vistas (usuarios, expertos de dominio, expertos en usabilidad, diseñadores y el equipo de desarrollo) la usabilidad de una aplicación.

Enseguida se mostrará las tres fases del proceso *The usability process*, aplicado al diseño de las interfaces de la herramienta.

5.2 Desarrollo de las Interfaces de la Herramienta “Estudio de Usabilidad”

Como se mencionó anteriormente, para la generación de las interfaces se aplicará el proceso *The usability process*, por lo cual, se mostrará a continuación el proceso iterativo de sus 3 fases.

5.2.1 Fase I. Análisis

El objetivo de la fase de Análisis es el de entender y conocer a los usuarios finales. Los resultados de la etapa servirán para iniciar el proceso de diseño propiamente dicho y éste será evaluado a medida que se vaya mejorando. Para realizar esta fase, nos podemos apoyar de algunos métodos o técnicas que permitan involucrar a los usuarios en las diferentes actividades y están orientados a la obtención de información para definir el producto o servicio. El conocimiento sobre los usuarios, sus contextos de uso, sus necesidades, objetivos y actitudes, son imprescindibles para un diseño centrado en el usuario, para desarrollar aplicaciones y entornos usables.

A continuación, se muestra los métodos y técnicas para desarrollar el análisis de usuario, de tareas y de *Usability benchmark*.

5.2.1.1 Análisis de Usuario

Estudio Contextual

Como primera actividad se desarrolló un Estudio Contextual, método semiestructurado “que permite obtener información a través de entrevistas en el lugar donde se utilizará el producto interactivo y mientras se utiliza o se interacciona con él. Esta interacción del usuario proporciona la oportunidad de dirigir cuestiones de apariencia más específicas que permitirán entender sus dificultades y motivaciones. El Estudio Contextual es uno de los mejores métodos para descubrir y entender el contexto de los usuarios y cómo su entorno influye en sus interacciones” (Garreta Domingo & Mor Pera, 2011, p. 28).

Para el desarrollo del Estudio Contextual en el UsaLab, se siguió la siguiente metodología.

Metodología

Identificación de objetivos y usuarios

Para el desarrollo del proyecto, se procedió con una metodología que permitirá definir los objetivos y usuarios típicos que harían uso normalmente del sistema. De esta manera, se proponen las tareas específicas que los usuarios desearían realizar ellos mismos, y su posterior evaluación mostrará las mejoras de dicho sistema.

Identificación de las tareas críticas para el sistema

Se identificaron tres tareas principales para este sistema:

- Cotización
- Reclutamiento de usuarios
- Checklist de usuarios, servicios, equipo y material para los estudios de usabilidad

Definición de usuarios típicos

Los usuarios para este sistema serán aquel personal que desarrolle alguna actividad en alguno de los proyectos que tenga el UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la UTM. También se definieron las características típicas de los usuarios.

Son personas egresados de carreras relacionadas con Computación o Diseño, su área a fin es Interacción Humano Computadora, con especialización en usabilidad, UX o Diseño de Interfaces. Generalmente son usuarios de tecnologías móviles y con conocimientos en redes sociales y con un vocabulario amplio en términos tecnológicos. En su mayoría son recién egresados o en semestres finales de su carrera en licenciatura o maestría.

Fue necesario observar a los usuarios en su propio contexto de uso, es por eso que se desarrolló un estudio etnográfico en el UsaLab. Se realizaron tres entrevistas *in situ* en el laboratorio. Se desarrollaron las siguientes actividades:

- Se pidió que mostraran la tecnología con la que cuentan tanto en su trabajo, como de manera personal.
- Saber sobre el conocimiento de la tecnología que se pudiera ocupar en la solución.
- Se pidió al usuario realizar una cotización del servicio "Estudio de Usabilidad".
- Se pidió al usuario que explicará y simulará un reclutamiento para un proyecto.
- Se pidió al usuario que simulará un *checklist* previo a realizar la solicitud del servicio "Estudio de Usabilidad".

Resultados del Estudio Contextual

El estudio fue realizado en las instalaciones del UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la Universidad Tecnológica de la Mixteca que se localiza en la cd. de Huajuapán de León, Oaxaca.

Las observaciones a los usuarios fueron realizadas en (Tabla 20):

Tabla 20. Observaciones del Estudio Contextual.

Sede	Fecha
Huajuapán de León, Oaxaca UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la UTM Instituto de Computación Universidad Tecnológica de la Mixteca K.M. 2.5 Carretera a Acatlima 69000, Huajuapán de León.	20 de agosto, 2019 en un horario de 12hrs a 2pm

A continuación, se muestran las fotografías (ver Figura 45 y Figura 46) tomadas durante la observación realizado.

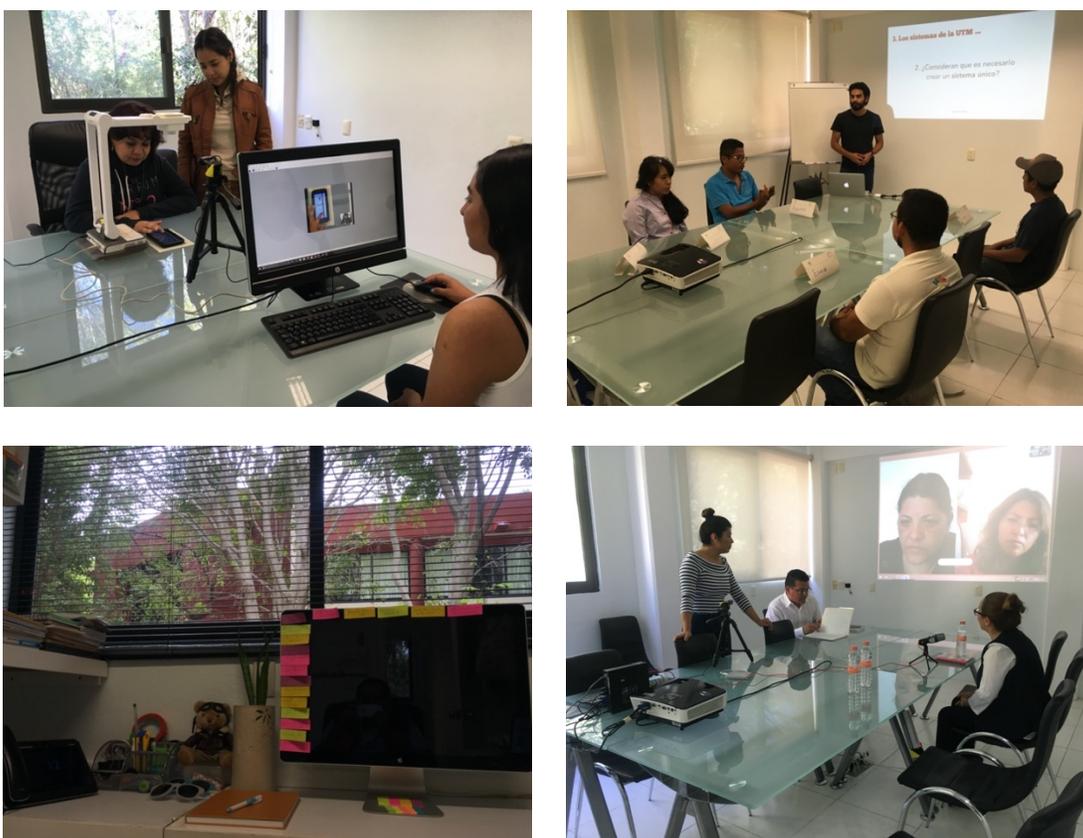


Figura 45. Fotografías tomadas durante el Estudio Contextual y de archivo donde se muestran las instalaciones, actividades y métodos de planificación de proyectos.

Durante el proceso de negociación, que realizan los integrantes del laboratorio, se utiliza como principal medio de comunicación los correos electrónicos, aunque estos correos utilizados no son institucionales, solo en ciertos casos se realizan llamadas telefónicas o virtuales.

Cuando se realiza una solicitud de cotización, el director y el encargado del UsaLab se reúnen para realizar un análisis de la propuesta y con el apoyo de fórmulas elaboradas en una hoja de

Excel se entrega una propuesta de cotización, que después es enviada al cliente y se continua con la negociación.



Figura 46. Fotografías tomadas durante el Estudio Contextual y de archivo donde se muestran las instalaciones, actividades y métodos de planificación de proyectos.

Una vez aceptado el proyecto, los integrantes dividen sus actividades en cuatro tareas principales: Administrativas, creación de contratos o convenios, además de darse de alta (si es requerido) como proveedor del cliente; Contables, creación de facturas y pagos de los diversos servicios que el UsaLab tiene que contratar para realizar el proyecto; Reclutamiento de usuarios, el encargado del laboratorio se pone en contacto con la empresa que llevará a cabo el reclutamiento, a quien se le indicará la fecha de inicio de actividad, unos días antes de comenzar con las pruebas (Focus group, cardsort, estudios de usabilidad, etc.) se reciben las listas con los usuarios para revisar y constatar que se cumple con los requerimientos y finalmente, el día de las pruebas el reclutador entregará al laboratorio documentos comprobatorios de cada usuario (copia de credencial, carta de confidencialidad firmada, etc.); y como última tarea, Preparación de las pruebas, una vez aprobado el proyecto, todo el equipo debe de reportar las actividades que le fueron asignadas, por lo regular mantienen reuniones diarias sobre el proyecto.

El uso de herramientas que han ido utilizando para los proyectos comerciales, surgen a partir de las investigaciones que realizan en proyectos académicos.

En relación a la creación e inserción de la herramienta tecnológica propuesta para el laboratorio, no tendría ninguna dificultad, ya que, el personal del UsaLab tiene conocimientos sobre el uso y manejo de tecnologías computacionales.

Finalmente, podemos decir que los métodos utilizados en el UsaLab para proyectos comerciales, dan ante el cliente una sensación de gran satisfacción, pero para el equipo de trabajo produce en algunos momentos confusión y retraso de ciertos entregables entre los integrantes.

Análisis de Tareas

Como segunda actividad se desarrolló un Análisis de Tareas, el cual muestra a detalle, a partir de 11 preguntas, los conceptos más importantes para el desarrollo de las interfaces de la

herramienta, ya que ayudará a definir de una manera más clara a los usuarios, tareas y el contexto del sistema.

Las 11 preguntas, que contesto el personal del UsaLab; y su descripción se enlista a continuación:

1. **¿Quién usará el sistema?** - Descripción del tipo de usuario que usará la herramienta, además, de las características posibles de estos usuarios.
2. **¿Qué tareas debería realizar el sistema?** - Descripción de las tareas fundamentales que el sistema deba hacer.
3. **¿Cuáles son las tareas deseadas?** - Descripción de las tareas deseables para la herramienta.
4. **¿Cómo se realizan las tareas?** - En relación a las respuestas a la pregunta número 2, se debe de explicar cada una de las tareas, identificando de manera general cómo se desarrolla la tarea entre las personas y el sistema. Se describe las tareas para cada tipo de usuario.
5. **¿Dónde deberían hacerse las tareas?** - Descripción del entorno dónde utilizará el usuario la herramienta, ¿En qué contexto se llevarán a cabo estas tareas?, además, se deberá describir el alcance geográfico de la herramienta.
6. **¿Cuál es la relación entre los usuarios y los datos?** - Descripción del tipo de información que necesite el usuario para operar la herramienta. O en su caso, si la información se obtiene de la herramienta.
7. **¿Qué otras herramientas tienen el usuario?** - Descripción a detalle sobre si el usuario utiliza cualquier otro sistema o dispositivo para agregar información a la herramienta. Esta información es necesario para conocer cómo el usuario ingresa datos en la herramienta.
8. **¿Cómo se comunican los usuarios entre ellos?** - Mencionar si varios usuarios realizan la misma tarea, y si existe una comunicación formal o informal, en tiempo real o no, para la realización de la misma.
9. **¿Con qué frecuencia se realizan las tareas?** - Descripción de la periodicidad de las tareas.
10. **¿Cuáles son las limitaciones de tiempo para realizar las tareas?** - Describir si una persona está usando el sistema, cuánto tiempo de inactividad pasa antes de que termine la sesión. ¿La sesión nunca termina?
11. **¿Qué sucede cuando las cosas van mal?** - Descripción a detalle de cómo el usuario realiza un informe de falla o error de la herramienta.

Resultados

Los resultados de aplicar el Análisis de Tareas son:

1. **¿Quién usará el sistema?** Los integrantes del UsaLab.
2. **¿Qué tareas debería realizar el sistema?** -
 - Mostrar y asignar roles y tareas a los integrantes del laboratorio

- Creación de proyectos (Comerciales, académicos o concurso)
 - Creación y edición de cartera de servicios
 - Cronograma de actividades
 - Generar cotizaciones
 - Control del Reclutamiento de usuarios
 - *Checklist* de actividades
 - *Checklist* de equipo y material
 - BD de clientes (aceptados y no aceptados)
3. **¿Cuáles son las tareas deseadas?** –
- Él envió automático por correo electrónico del UsaLab de las asignaciones y tareas para los integrantes del UsaLab
 - Creación de un espacio virtual para subir los archivos generados por cada proyecto
 - Envío automático a todos los clientes sobre nuevos servicios e información nueva del UsaLab cada determinado tiempo.
 - Chat entre integrantes.
4. **¿Cómo se realizan las tareas?**
- Mostrar y asignar roles y tareas a los integrantes del laboratorio: En la sección de administración o configuración del proyecto se podrá agregar estas funciones.
 - Creación de proyectos (Comerciales, académicos o concurso): En el menú principal se podrá realizar esta acción y con la ayuda de un asistente, se guiará paso a paso la creación y configuración del proyecto.
 - Creación y edición de cartera de servicios: En la sección de administración o configuración principal, se podrá realizar las operaciones de creación y edición de la cartera de servicios.
 - Cronograma de actividades: Para esta opción se podrá acceder de dos maneras, la primera, a través del asistente al momento de crear el proyecto y la segunda en el menú de la sección del proyecto, en ella se podrá indicar fechas, tareas, roles y observaciones de las actividades del proyecto.
 - Generar cotizaciones: Para acceder a esta opción se hará al momento de crear el proyecto o en su caso en el menú de la sección del proyecto, en ella se podrá indicar tareas, actividades, roles, etc., que participarán en el proyecto.
 - Control del Reclutamiento de usuarios: Las notificaciones se activará a partir de la fecha que se señaló en el cronograma de actividades. Una vez ejecutada la acción, el asistente será capaz de mostrar las características y cantidades de usuarios a reclutar, además de manera paralela enviará correos a los participantes de esta tarea. Antes de las pruebas el asistente solicitará la lista de usuarios y durante las pruebas enviará notificaciones de su participación.
 - *Checklist* de actividades: A partir de la creación del proyecto y con ayuda del cronograma de actividades. El sistema avisará a los participantes del proyecto mediante notificaciones y recordatorios que revise y verifique las actividades a realizar durante el proyecto.

- *Checklist* de equipo y material: A partir de la creación del proyecto y con ayuda del cronograma de actividades, el asistente solicitará a cada participante del proyecto, mediante notificaciones y recordatorios, revise y verifique las actividades, así como de todo el material que se va a utilizar durante el proyecto.
 - BD de clientes (aceptados y no aceptados): El sistema terminará de cuatro formas un proyecto: Activo, es el proyecto que se está llevando a cabo; No aceptado, es decir, el proyecto quedo en una etapa de comunicación o no logro ser aceptado por el costo del proyecto; Terminado, el proyecto logro ser aceptado y terminado completamente; y Cancelado, que el proyecto fue aceptado, pero por alguna situación se canceló o se dio por terminado anticipadamente. En cualquiera de esos cuatro casos se debe de mantener una BD de datos de todos los clientes que se han puesto en contacto con el UsaLab ya sea aceptado, no aceptado, terminado o cancelado el proyecto.
5. **¿Dónde deberían hacerse las tareas?** - La herramienta debe de ser un sistema web, con acceso desde cualquier punto, debido a que la mayoría de los proyectos comerciales son fuera de las instalaciones del UsaLab. Aunque para algunos casos el sistema debe ser capaz de funcionar en lugares sin acceso a internet, ya que algunos proyectos se han desarrollado en comunidades sin internet.
 6. **¿Cuál es la relación entre los usuarios y los datos?** - La mayoría de los datos son obtenidas del propio usuario.
 7. **¿Qué otras herramientas tienen el usuario?** - El usuario utiliza como apoyo la información que se obtiene de hojas de cálculo, como por ejemplo el Reclutamiento de Usuarios y del inventario del laboratorio.
 8. **¿Cómo se comunican los usuarios entre ellos?** - Durante ciertos momentos del proyecto algunos usuarios realizan ciertas tareas al mismo tiempo, por lo cual la herramienta debe de permitir visualizar estos cambios. Por lo regular el tipo de comunicación es semi-informal y en tiempo real.
 9. **¿Con qué frecuencia se realizan las tareas?** - Cada que exista una solicitud de un servicio.
 10. **¿Cuáles son las limitaciones de tiempo para realizar las tareas?** - Por seguridad el sistema debe cerrar sesión cada hora cuando no haya actividad.
 11. **¿Qué sucede cuando las cosas van mal?** - El sistema debe ser capaz de guardar los movimientos que se vayan realizando, además de que el sistema realice copias de seguridad de los proyectos activos. En caso de que la herramienta falle, el sistema debe de estar hecho de tal manera que se pueda acceder a la información de otra manera.

Usability benchmark

Uno de los fines que tiene el *Usability bechmark*, es el definir los objetivos de usabilidad que regirán y le darán dirección a todo el proyecto para los expertos, y que proporcione una línea base contra la cual se pueden comparar los sistemas futuros.

Aunque las medidas son más a menudo del rendimiento del usuario, para cubrir todos los aspectos de usabilidad, también deben incluir medidas de satisfacción. Uno de los métodos utilizado por el *benchmarking* son los estudios de usabilidad.

Para obtener los objetivos de usabilidad de la herramienta, se aplicó un cuestionario a tres integrantes del UsaLab (equipo de desarrollo del proyecto SSEyBT, las siglas del Sistema de Seguimiento de Egresados y Bolsa de Trabajo de la UTM), en el cual se le indico enumerar del 1 al 10 los conceptos más importantes para la herramienta. El cuestionario que se aplicó se muestra a continuación.

1. **Alto rendimiento para usuarios experimentados** - Que el sistema ofrezca opciones avanzadas para que usuarios experimentados hagan su trabajo de manera más eficiente.
2. **Atracción del usuario al sistema** - Que el usuario se sienta atraído por la estética de la herramienta.
3. **Baja tasa de error** - Que la herramienta esté desarrollada de tal manera que el número de errores por su operación sea mínimo.
4. **Calidad de la experiencia de usuario** - Que el usuario disfrute del uso de la herramienta en desarrollo.
5. **Evitar errores en tareas críticas** - Que la herramienta esté desarrollada de tal manera que no permita errores en tareas críticas.
6. **Facilidad de aprendizaje** - Que el usuario tenga un periodo muy corto de aprendizaje de la herramienta.
7. **Facilidad de uso** - Que la herramienta sea extremadamente fácil de usar.
8. **Facilidad de uso a la primera vez** - Que la herramienta sea fácil de usar sin necesidad de capacitación (una herramienta intuitiva).
9. **Recuperación de errores** - Que, durante la ocurrencia de un error, el usuario sea capaz de recuperarse del mismo fácilmente.
10. **Satisfacción del usuario** - Que la satisfacción general del usuario con la nueva herramienta sea alta (muy satisfecho).

Resultados

Una vez analizado los tres cuestionarios podemos decir que los tres principales objetivos de usabilidad para los usuarios es el contar con una Baja Tasa de Error y una Alta Calidad de Experiencia de Usuario, es decir, que la herramienta esté desarrollada de tal manera que el número de errores por su operación sea mínimo, además, de que el usuario disfrute del uso de la herramienta. Esto es importante ya que las tareas a hacer tienen relación principalmente con el manejo de los costos de los proyectos del UsaLab, y el Reclutamiento de usuarios.

Otro de los objetivos de usabilidad tiene relación con uno de los objetivos anteriores, que es la satisfacción del usuario, el cual busca, que la satisfacción general del usuario con la herramienta sea alta (muy satisfecho).

Estos resultados nos permiten observar que es importante para este tipo de usuarios, desarrollar una herramienta que le permita evitar y reducir errores en sus diferentes tareas. Otras de las observaciones es que la experiencia del usuario ante el sistema es de gran interés por parte del usuario, logrando con ello un alto grado de satisfacción, esto lo podemos lograr a través de una relación entre la cantidad de errores y satisfacción que pueda sentir el usuario con el manejo de la interfaz, ya que este no solamente se trata del manejo de ventanas sino también de la forma de interacción a través de diferentes elementos (mensajes de error, confirmación, aceptación, tablas, gráficas, etc.) los cuales permite realizar una tarea exitosa o no exitosa.

5.2.2 Fase II. Diseño

Con la información obtenida de la Fase I se identificó a los usuarios, tareas y contexto para las interfaces de la herramienta "Estudio de Usabilidad", ahora en la Fase II, se continuará con el diseño conceptual y posteriormente con el diseño de las interfaces de baja y alta fidelidad donde se aplicarán principios de diseño, que después serán evaluados por expertos y usuarios.

Para el diseño conceptual se realizarán dos actividades, la primera es el uso de la técnica Persona que permitirá generar el modelado del usuario; y como segunda actividad, se desarrollará la arquitectura de la información, con lo cual, se podrá apreciar el esquema de organización, funcionamiento y navegación. Para el caso de los diseños de baja y alta fidelidad, se realizará a través de prototipos.

5.2.2.1 *Diseño Conceptual*

Persona

La técnica Persona o personajes es la descripción de un usuario arquetípico que puede servir como guía en el proceso de diseño. Esta técnica permite conocer de cerca a los usuarios y motivaciones, objetivos y situaciones de uso.

Un personaje se construye con precisión y rigor a partir de la información cuantitativa y cualitativa del análisis de usuario. Por lo tanto, primero hace falta investigar a los usuarios, analizar los datos obtenidos y, finalmente, modelar los usuarios en personajes. Se considera, de esta manera, que un personaje es un modelo de usuario (Garreta Domingo & Mor Pera, 2011).

En el caso del laboratorio se desarrolló la siguiente ficha a partir de la técnica Persona.

Son personas egresados de carreras relacionadas con Computación o Diseño, su área a fin es Interacción Humano Computadora, con especialización en usabilidad, UX o Diseño de Interfaces. Generalmente son usuarios de tecnologías móviles y con conocimientos en redes sociales y con un vocabulario amplio en términos tecnológicos. En su mayoría son recién egresados o en semestres finales de su carrera en licenciatura o maestría.

Con esta información los diseñadores y desarrolladores podrán tener en cuenta a los usuarios en las diferentes etapas del proceso de diseño y desarrollo y, por lo tanto, generar una herramienta adecuada para los usuarios del laboratorio.

Arquitectura de la información

Una parte importante del desarrollo del Diseño Conceptual es la Arquitectura de la Información (AI), la cual, “se ocupa del diseño estructural de los sistemas de información, su problema central es la organización, recuperación y presentación de información mediante el diseño de ambientes intuitivos” (Baeza-Yates, R., Loaiza, C. & Velasco-Martin, J., 2004, p. 169).

Para desarrollar la AI se consideró la información obtenida del análisis de la implementación de ITIL en el laboratorio, además de la definición de requisitos funcionales y no funcionales (Anexo 9- Requisitos funcionales y no funcionales del servicio “Estudio de Usabilidad”). A continuación, se mostrará la AI del Sistema de Gestión de Procesos del UsaLab (ver Figura 47, Figura 48, Figura 49, Figura 50, Figura 51 y Figura 52), pero el presente caso de estudio se enfocará únicamente a lo relacionado a las interfaces de la herramienta del servicio “Estudio de Usabilidad” (ver Figura 49).

A partir del desarrollo del AI del sistema para el laboratorio, se logró identificar aquellos módulos que tienen relación directa e indirecta con la herramienta Estudio de Usabilidad, por lo que solamente se considerará a aquellos que tengan una relación directa y esencial con el caso de estudio.

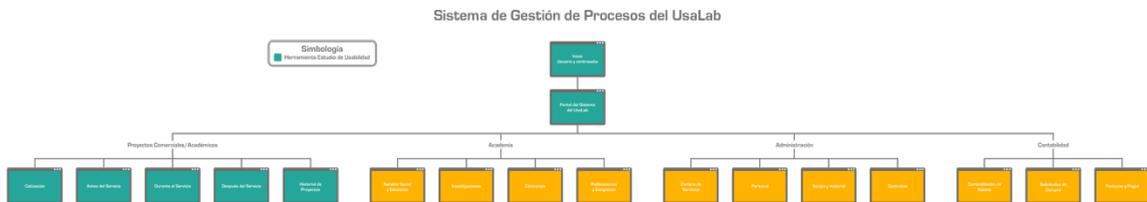


Figura 47. Arquitectura de la Información del Sistema de Gestión de Procesos del UsaLab.

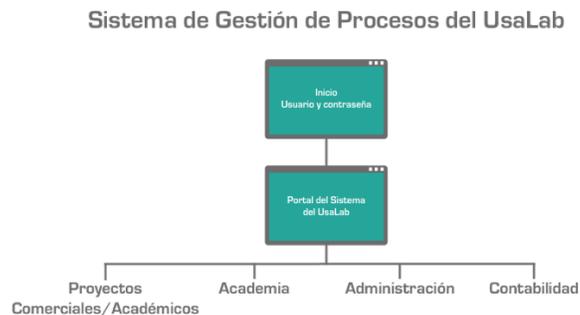


Figura 48. Vista general del AI del Sistema de Gestión de Procesos del UsaLab.

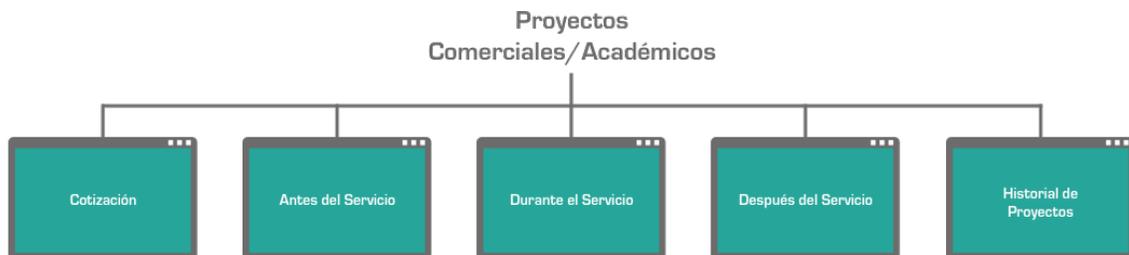


Figura 49. AI de la sección Proyectos Comerciales / Académicos del sistema, y que forma parte de las interfaces de la herramienta “Estudio de Usabilidad”.

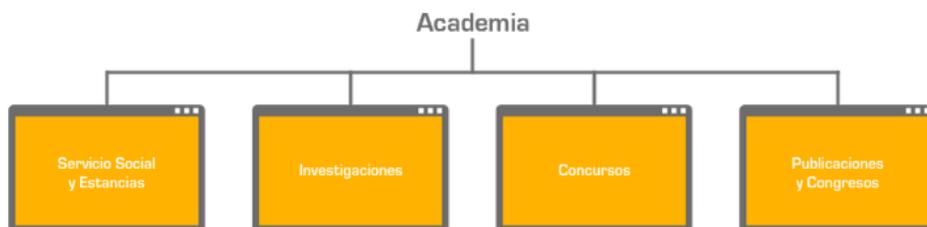


Figura 50. AI de la sección Academia, en ella se lleva el control de los procesos académicos del laboratorio.



Figura 51. AI de la sección Administración, en ella se realiza el control de los servicios, personal, equipos y contratos que se manejan en el laboratorio.

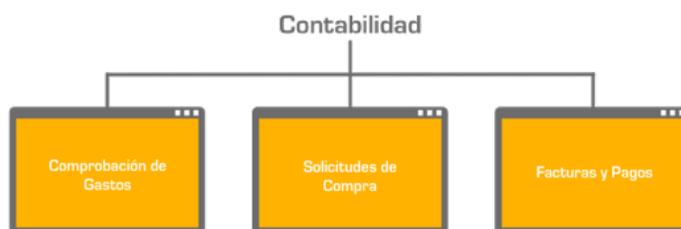


Figura 52. AI de la sección Contabilidad, donde se realiza el control de todos los procesos contables del laboratorio.

5.2.2.2 Diseño de baja y alta fidelidad

Una vez que se tiene el Diseño Conceptual, se procederá ahora a generar los diseños de baja y alta fidelidad, el cual se desarrollará con el apoyo de prototipos, y para los cuales se aplicará de manera paralela e iterativa la fase de evaluación, hasta obtener un producto que cumpla con los objetivos de usabilidad que se propusieron para esta herramienta.

Prototipos

Los prototipos consisten en la construcción de uno o diferentes modelos del sistema o lugar web que se diseña. Estos modelos o maquetas simulan o ya tienen construidas partes del sistema final y se utilizan para llevar a cabo pruebas que no se podrían realizar hasta que el proyecto estuviera completamente finalizado. Estos modelos no pretenden reproducir el lugar web o el sistema en su totalidad, sino que normalmente corresponden a partes concretas que presentan una especial complejidad (Garreta Domingo & Mor Pera, 2011).

Los prototipos se pueden clasificar generalmente en dos tipos, los de baja y alta fidelidad. Los prototipos de baja fidelidad modelan elementos generales del sistema, sin llegar al detalle, estos pueden ser contruidos utilizando lápiz y papel y consisten en una representación esquemática

del producto interactivo o del diseño de la interfaz. Así pues, no incluyen los aspectos de diseño gráfico de la interfaz ni los aspectos funcionales de la aplicación. Su objetivo es proporcionar una primera idea de cómo será la interfaz, de la disposición de sus elementos y de la visibilidad que deben tener (Garreta Domingo & Mor Pera, 2011).

Mientras que el prototipo de alta fidelidad trata de construir un modelo lo más próximo posible al sistema que se diseña y desarrolla. Este tipo de prototipo se utiliza para evaluar de manera más precisa aspectos funcionales y de usabilidad, tanto por parte de un experto en usabilidad como mediante una prueba con usuarios. Para el presente trabajo de investigación se desarrollarán los prototipos de las interfaces alta fidelidad con la herramienta AXURE RP 9.

Para el caso de la herramienta se elaboraron los siguientes prototipos en baja y alta fidelidad:

- Inicio - Usuario y contraseña.
- Portal del Sistema del UsaLab.
- Cotización.
- Antes del Servicio (*Check list* antes de la tarea a realizar).

La selección de estas interfaces se debe a que representan (en su diseño), los casos base, ya que el resto de las interfaces poseen elementos similares. Se ha considerado que la herramienta final se desarrolle para una plataforma web, debido a que, por las necesidades del laboratorio se debe tener la disponibilidad de acceder a ella desde cualquier ubicación, por lo tanto, las interfaces desarrolladas (prototipos), consideran este aspecto.

Resultados

Con la información obtenida anteriormente se desarrollaron los prototipos de baja fidelidad, estos se muestran en la Figura 53, Figura 54, Figura 55, Figura 56.

Los prototipos finales de alta fidelidad del presente trabajo de investigación, se mostrarán en los Resultados del apartado Estudios de usabilidad de la sección 5.2.3.2 Evaluaciones a prototipos de alta fidelidad.

5.2.3 Fase III. Evaluación

Una vez obtenido los prototipos, será necesario realizar la evaluación de los mismos con usuarios reales, esto con el fin de contar con la información necesaria para mejorar o validar los diseños, tomando en cuenta las necesidades, deseos y las limitaciones de los usuarios.

Las evaluaciones se realizarán para los prototipos de baja y alta fidelidad. En el caso de los prototipos de baja fidelidad se utilizarán las evaluaciones heurísticas y la técnica de mago de Oz, en el caso de los prototipos de alta fidelidad se realizarán estudios de usabilidad.

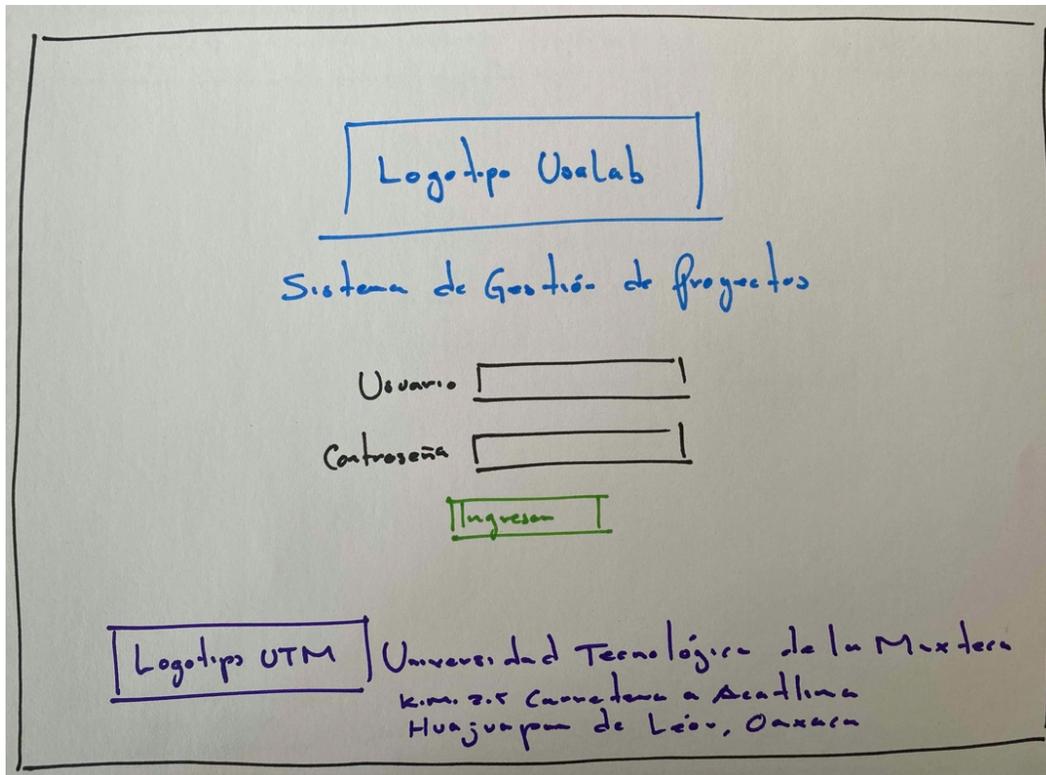


Figura 53. Prototipo de baja fidelidad de la interfaz del Inicio - Usuario y contraseña.

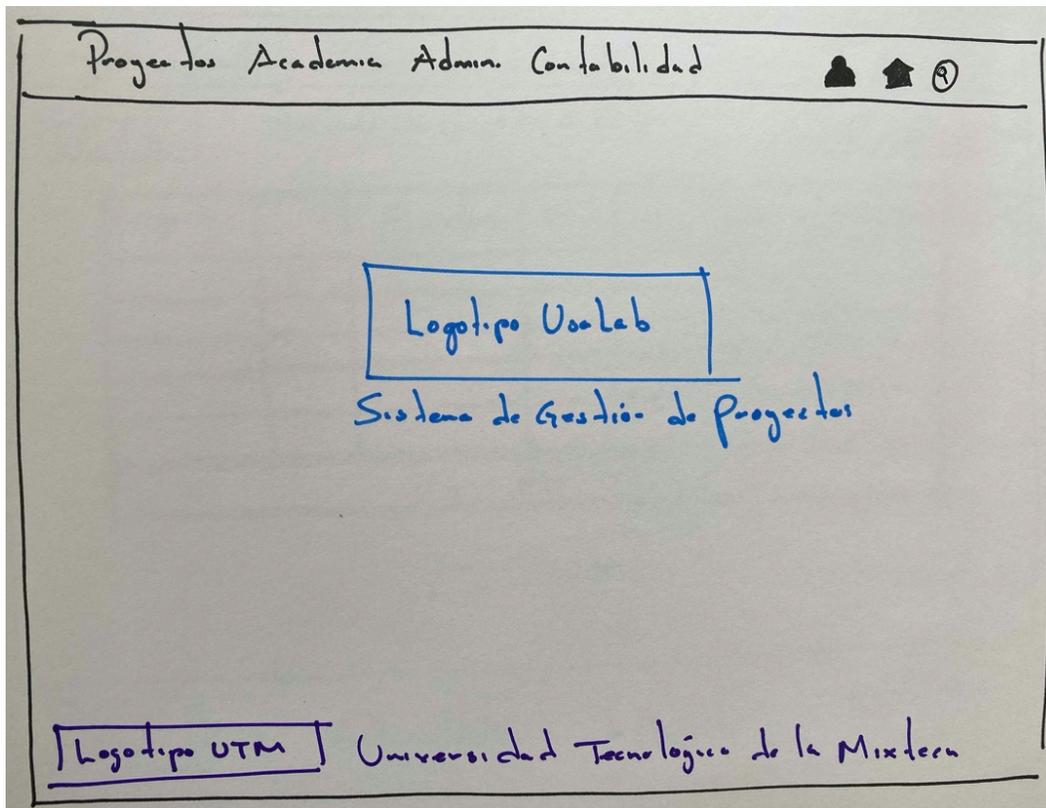


Figura 54. Prototipo de baja fidelidad de la interfaz Portal del Sistema del UsaLab.

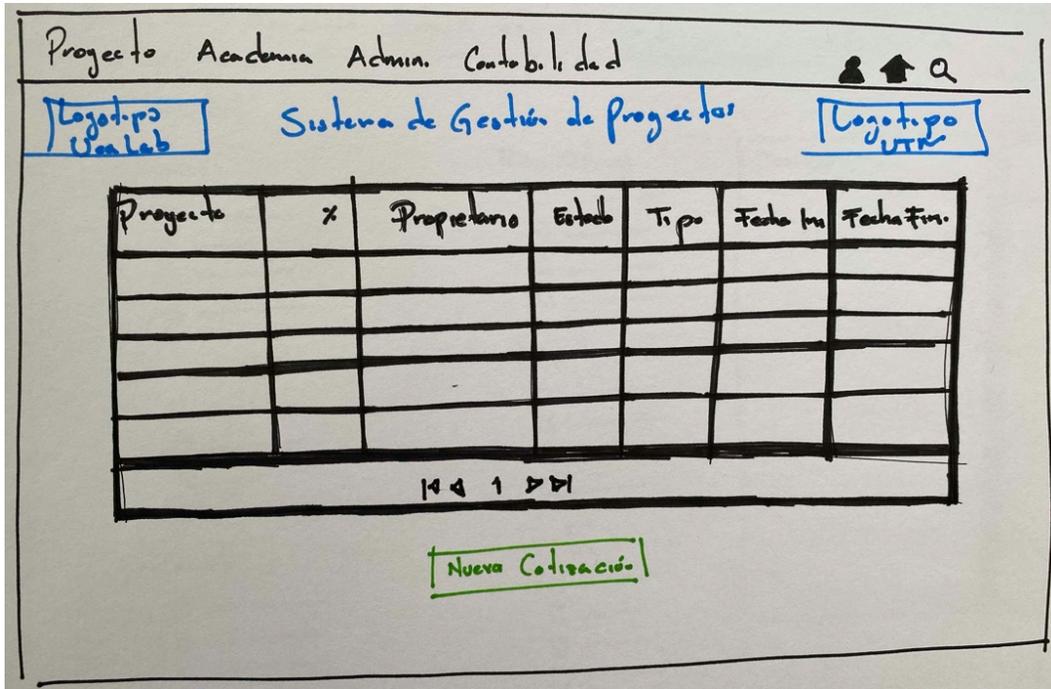


Figura 55. Prototipo de baja fidelidad de la interfaz Cotización.

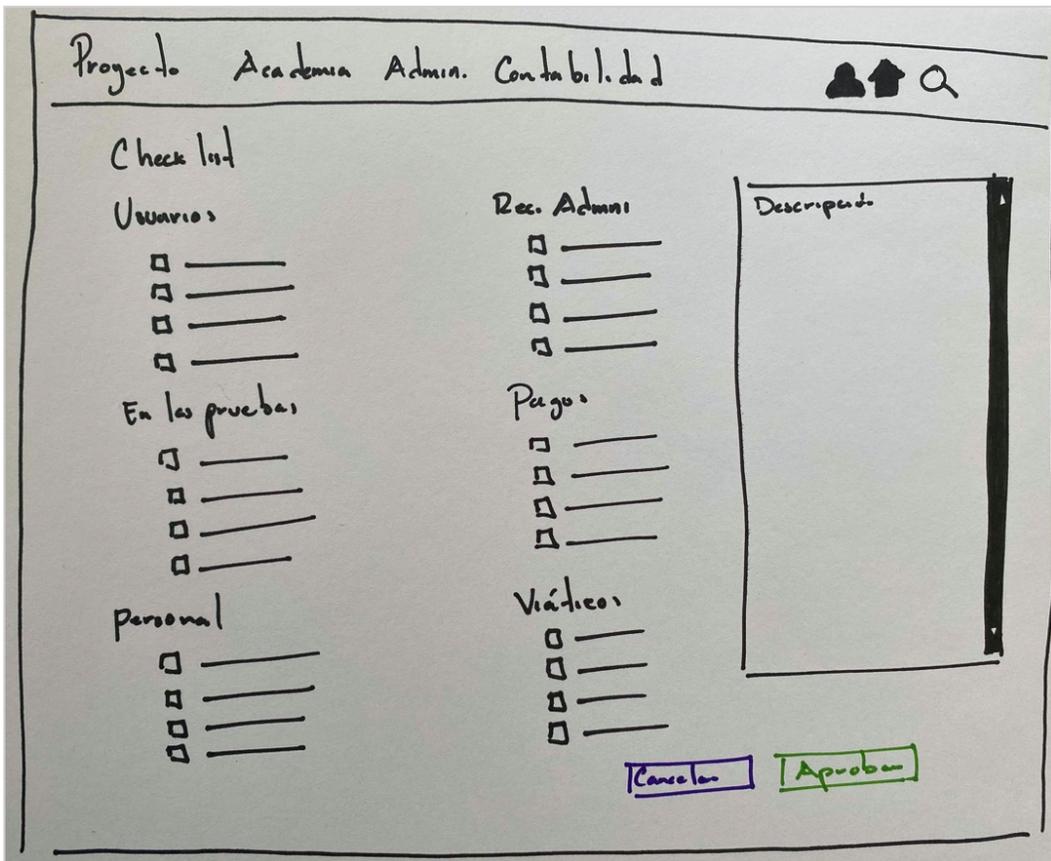


Figura 56. Prototipo de baja fidelidad de la interfaz Checklist.

5.2.3.1 Evaluaciones a prototipos de baja fidelidad

Evaluación por Heurísticas

La evaluación heurística o análisis experto, consiste en el estudio y evaluación de la interfaz por parte de uno o más expertos de acuerdo a un conjunto de reglas y principios de usabilidad previamente establecidos. Estos principios de usabilidad que sirven de base para la evaluación se denominan heurísticos (Garreta Domingo & Mor Pera, 2011).

De las heurísticas existente se eligieron las desarrolladas por Jacob Nielsen, un conjunto de 10 Heurísticas de Usabilidad para el Diseño de Interfaz de Usuario (Nielsen Norman Group, 1994), los cuales se tradujeron y se adaptaron culturalmente para poder ser utilizados como guía para el desarrollo de las evaluaciones de las interfaces por parte de los expertos.

Las heurísticas utilizadas son:

1. **Visibilidad del estado del sistema** - El sistema debe informar a los usuarios de la aplicación lo que está ocurriendo. Es muy importante que el usuario conozca en todo momento lo que está pasando en el sitio. Para ello, se le debe proporcionar una retroalimentación de manera que conocerá las acciones que se generarán durante la navegación.
2. **Utilizar el lenguaje de los usuarios** - Para que la percepción de usabilidad sea buena, es necesario que las palabras escritas sean conocidas para el usuario. Pero no son únicamente las frases los que ayudan a entender el mensaje. También las imágenes y el orden en el que se hacen las cosas, es decir la forma en la que se presenta la información, ayuda a entender mejor el proceso de navegación.
3. **Control y libertad para el usuario** - Los usuarios suelen elegir las funciones del sistema por error y necesitarán un marcado claramente como "*salida de emergencia*" para salir del estado no deseado sin tener que pasar a través de un diálogo ampliado. Soporte deshacer y rehacer.
4. **Consistencia y estándares** - El sitio debe seguir las normas y los estándares en todas sus páginas. Por ejemplo, un menú debe funcionar de la misma manera en todas las páginas de la web. Además, el color y la terminología utilizada para estas acciones deben ser coherentes.
5. **Prevención de errores** - Es importante prevenir la aparición de errores. La mayor parte de los errores suelen ser previsibles y por ello es conveniente resolverlos de antemano.
6. **Minimizar la carga de la memoria del usuario** - Hay que minimizar la información que el usuario debe recordar. Se tienen que establecer las tareas de manera fácil para que la navegación sea natural. No se debe permitir que el usuario tenga que estar memorizando cómo rehacer los pasos o cómo acceder a aquel producto que le interesaba comprar. Este proceso tiene que ser totalmente intuitivo.
7. **Flexibilidad y eficiencia de uso** - Es importante que el sistema permita personalizar acciones frecuentes para acelerar la navegación. Tomar en cuenta que en el sitio navegará

usuarios expertos y usuarios sin experiencia. Por ello es muy importante la flexibilidad de la interface.

8. **Estética y diseño minimalista** - La interfaz debe contener las frases necesarias y estar acompañada de un diseño simple y claro. No hay que añadir palabras que no ayuden en la navegación ya que reducen la visibilidad y confunden al usuario.
9. **Ayuda para reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores** - Los mensajes de error deben expresarse en un lenguaje claro, avisar en tiempo real y ofrecer instrucciones y sugerencias para poder resolverlos.
10. **Ayuda y documentación** - Aunque es preferible que la navegación sea intuitiva, hay veces en las que es necesario tener información adicional. En estos casos, es importante que esta documentación se encuentre fácilmente, además de estar orientada a necesidades concretas.

El objetivo principal de las heurísticas mencionadas anteriormente es la evaluación de las interfaces, pero además sirven como guía para el diseño de las mismas, por lo cual, se optó por aplicarlos desde el diseño de las interfaces de baja fidelidad y posteriormente en las de alta fidelidad, permitiendo con ello, obtener un mejor resultado al momento de realizar las respectivas evaluaciones con los expertos y con los usuarios.

Metodología empleada

Para realizar la evaluación heurística, se consideró seguir la técnica de recorrido o paseo cognitivo (*Cognitive Walkthrough*¹⁸) que consiste en una evaluación experta donde se realizan revisiones de la interface en el contexto de una o más de sus tareas. Se considera un método de inspección, ya que explora la forma en la que el usuario realizaría las tareas en el sistema.

Para llevar a cabo esta evaluación se debe contar con un diseño detallado de la interface (prototipos de baja fidelidad), además de plantear el escenario y el análisis de tareas para ubicar el contexto de uso y usuarios de la interfaz.

Al considerar el Análisis de Tareas, desarrollado previamente; se permite una evaluación clara y precisa de las tareas desde el inicio del diseño de las interfaces y del sistema mismo, inclusive es flexible al considerar varias soluciones alternativas.

Resultados

Se procedió a evaluar las 10 heurísticas por tres expertos. Las evaluaciones fueron realizadas de manera individual y los resultados fueron entonces tabulados con el objetivo de obtener un consenso general. Cada experto aplicó su criterio y experiencia. A continuación, se presenta la tabla final de resultados (ver Tabla 21) en donde tres expertos evaluaron las 10 heurística, el número impar de evaluadores permitirá resolver cualquier diferencia.

¹⁸ El paseo cognitivo (*Cognitive Walkthrough*), es una técnica donde un experto construye escenarios con las tareas que el usuario deberá realizar y las ejecuta asumiendo el rol del propio usuario. Durante la ejecución de esta técnica, se analizan las tareas que el usuario debe llevar a cabo y se simula el proceso de resolución de problemas con los que se encuentra en cada etapa del proceso de interacción. De esta manera se comprueba si los objetivos simulados y la carga cognitiva podrán ser asumidos con vistas a que el usuario realice una nueva acción correcta.

Tabla 21. Resultados obtenidos a partir de la evaluación realizada por tres expertos aplicando las 10 heurísticas de Jakob Nielsen para el Diseño de Interfaz de Usuario.

Heurística	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Resultado
1. Visibilidad del estado del sistema	✓	✓	✓	✓
2. Utilizar el lenguaje de los usuarios	✓	✓	✓	✓
3. Control y libertad para el usuario	✓	✗	✓	✓
4. Consistencia y estándares	✗	✗	✓	✗
5. Prevención de errores	✓	✓	✓	✓
6. Minimizar la carga de la memoria del usuario	✓	✓	✓	✓
7. Flexibilidad y eficiencia de uso	✗	✗	✓	✗
8. Diálogos estéticos y diseño minimalista	✗	✗	✗	✗
9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores	✗	✓	✓	✓
10. Ayuda y documentación	✗	✗	✗	✗

Finalmente, las conclusiones del Análisis Experto son:

1. La mayoría de las heurísticas se cumplieron, lo que significa que el nuevo diseño sí cumple con las especificaciones de Jakob Nielsen para el diseño de las interfaces de usuario.
2. Las heurísticas que tuvieron mala calificación pueden ser corregidas fácilmente (Ayuda y documentación, falta un acceso más visible).
3. Estos resultados serán corroborados a través de los estudios de los usuarios.
4. Es importante tener en cuenta en el desarrollo del sistema las prioridades que se enmarcan en el UsaLab.
5. Se tienen que considerar en el desarrollo del sistema a aquellos usuarios nuevos en el laboratorio.
6. El sistema tiene que ser revisado minuciosamente y comprobar que los elementos se encuentren bien ubicados. Las pruebas de usabilidad darán luz a este asunto.
7. Se tiene que hacer una revisión del sistema y comprobar que se cumplan con las reglas de tipografía y estilos para sus diferentes logotipos.
8. El estilo del sistema debe de ser innovador, para mostrar el estilo propio del laboratorio, quien forma parte de una institución formal como lo es la UTM.

Evaluación de Mago de Oz

Una forma de realizar evaluaciones a prototipos de baja fidelidad es a través de la técnica de Mago de Oz, el cual, permite al usuario simular la interacción de la interfaz avanzada para construir respuestas más fácilmente, y restringir las respuestas de acuerdo con las reglas del experimento. Esto se realiza a través de la simulación del funcionamiento del sistema por parte del experto, dando respuesta a las peticiones que el usuario realiza, con lo cual, logra la sensación de estar operando con un sistema real. La técnica a menudo se ha utilizado para explorar el diseño y la usabilidad con sistemas de habla, aplicaciones de lenguaje natural, lenguajes de comando, sistemas de imágenes y aplicaciones informáticas ubicuas (*Usability Body of Knowledge*, 2010).

Metodología empleada

Para realizar la evaluación de mago de Oz, se trabajó con los prototipos validados de baja fidelidad siguiendo las técnicas de recorrido o paseo cognitivo (*Cognitive Walkthrough*) y de pensamiento en voz alta (*Think-Aloud*) se evaluó con los usuarios finales del UsaLab. Para llevar a cabo esta evaluación con la técnica de Mago de Oz se realizaron los siguientes pasos:

1. Se desarrollaron las interfaces de usuario de baja fidelidad (ver sección Prototipos) a evaluar.
2. Se elaboró un script detallado, con las instrucciones para que el facilitador y los observadores realicen las pruebas.
3. Se reclutaron a usuarios finales, para el caso de este trabajo de investigación se recluto a personal del UsaLab.
4. Se prepararon los escenarios y las tareas para las pruebas.
5. Se realizó una prueba piloto con las interfaces, script, escenarios y tareas.
6. Se diseñó las instrucciones para el estudio de modo que el participante entienda que está trabajando con prototipos de baja fidelidad y que no cuentan con interacción.
7. Se llevaron a cabo pruebas piloto con la finalidad de refinar los escenarios y tareas. Además, se realizaron pruebas con el equipo de grabación.
8. Para el momento de las pruebas de Mago de Oz, el facilitador indicó al usuario en cada sesión, los escenarios y tareas asignadas interactuando y respondiendo según corresponda.
9. Durante las pruebas se usó la metodología de paseo cognitivo y la técnica pensamiento en voz alta que permitió obtener comentarios sobre el "*rendimiento del sistema*".
10. Se generó el reporte y recomendaciones con el análisis y resumen de los datos del estudio. Se consideró los temas y la gravedad de los problemas identificados.

Resultados

A partir de los prototipos de baja fidelidad desarrollados anteriormente (Resultados de la sección Prototipos) se diseñaron las pruebas del Mago de Oz, en donde uno de los integrantes del equipo hiciera las funciones de una computadora. Les pedimos a los usuarios que hicieran uso del equipo. Las pruebas se desarrollaron el día 29 de marzo del año 2022 en el UsaLab Laboratorio de Usabilidad.

Con la ayuda del facilitador, se realizaron dos pruebas utilizando *Think Aloud Protocol* y el método de *Co-discovery*. Las conclusiones y recomendaciones más relevantes de este desarrollo se enumeran a continuación:

1. A los usuarios les gustó la solución presentada. Los usuarios lo entendieron completamente y sólo uno de ellos lo pudo usar correctamente sin la asistencia del facilitador o sin previa explicación.
2. Todos entendieron el objetivo de los íconos y las opciones presentadas, aunque consideran que deben de reclasificarse.

3. Los usuarios manifestaron que no sabían cómo regresar dentro del sistema (se plantea que mediante elementos de navegación se pueda regresar a la pantalla principal)
4. Se considera que deben de reubicarse los logotipos y el nombre del sistema.
5. Los usuarios no se sentían identificados con los colores del sistema, se considera tomar los colores y tipografía del logotipo del UsaLab.
6. Se considera utilizar el idioma español, pero con la posibilidad de poder cambiar al idioma inglés en algunas secciones, debido a que ciertos clientes del UsaLab son extranjeros.
7. Se considera clasificar de mejor manera cada una de las secciones del sistema.
8. Los usuarios comentan que el sistema debe de mostrar notificaciones o recordatorios de las actividades a realizar.
9. Los usuarios solicitaron la opción de imprimir y ver de manera más detallada la información de las tablas, en particular la de los usuarios.
10. Todos los usuarios expresaron que utilizarían y agregarían la información necesaria para hacer uso del sistema.

Como sabemos, es necesario tomar en cuenta al usuario y sus características particulares al momento de desarrollar este tipo de herramientas. Mientras mejor sea orientado su desarrollo a un tipo específico de usuario, la herramienta cumplirá mejor con los objetivos de eficiencia, eficacia y satisfacción deseadas en este tipo de desarrollos.

Durante esta evaluación se mostró la elaboración y alcance en esta etapa del proyecto, donde se han definido las bases del sistema siguiendo un desarrollo centrado al usuario.

5.2.3.2 Evaluaciones a prototipos de alta fidelidad

Estudios de usabilidad

Los estudios de usabilidad se refieren a la evaluación de un producto o servicio probándolo con usuarios representativos. Típicamente, se muestra al usuario un conjunto de escenarios y tareas a realizar con el prototipo en mediana o alta fidelidad, recopilando sus acciones y opiniones para poder analizarlas posteriormente. El objetivo es identificar cualquier problema de usabilidad, recopilar datos cualitativos y cuantitativos y determinar la satisfacción del participante con el producto. Los Estudios lograrán resultados más efectivos si se realizan en lugares y condiciones similares al entorno de uso previsto para el sistema (Usabilitygov, c2020).

Para ejecutar una prueba de usabilidad efectiva, se debe desarrollar un plan de pruebas sólido, reclutar usuarios y luego analizar e informar los hallazgos.

Las pruebas de usabilidad permiten a los equipos de diseño y desarrollo identificar problemas antes de codificarlos. Mientras se identifiquen y solucionen los problemas anteriores, menos costosas serán las reparaciones en términos de tiempo del personal y posible impacto en el cronograma.

Durante una prueba de usabilidad, se identificará:

- Si los usuarios pueden completar tareas específicas con éxito.

- El tiempo que le lleva completar tareas específicas.
- El índice de satisfacción de los usuarios con el sistema o producto.
- Los cambios necesarios para mejorar el rendimiento y la satisfacción del usuario.
- El cumplimiento de los objetivos de usabilidad.

Metodología empleada

Para realizar la evaluación del estudio de usabilidad, se trabajó con los prototipos validados de alta fidelidad siguiendo las técnicas de recorrido o paseo cognitivo (*Cognitive Walkthrough*) y de pensamiento en voz alta (*Think-Aloud*) se evaluó con los usuarios finales del UsaLab. Para llevar a cabo esta evaluación se realizaron los siguientes pasos:

1. Con los resultados obtenidos de la evaluación de Mago de Oz, se desarrollaron las interfaces de usuario de alta fidelidad a evaluar.
2. Se elaboró un script detallado, con las instrucciones para que el facilitador y los observadores realicen las pruebas.
3. Se reclutaron a usuarios finales, para el caso de este trabajo de investigación se recluto a personal del UsaLab.
4. Se prepararon los escenarios y las tareas para las pruebas.
5. Se realizó una prueba piloto con las interfaces, script, escenarios y tareas.
6. Se llevaron a cabo pruebas piloto con la finalidad de refinar los escenarios y tareas. Además, se realizaron pruebas con el equipo de grabación.
7. Para el momento de las pruebas, el facilitador indicó al usuario en cada sesión, los escenarios y tareas asignadas interactuando y respondiendo según corresponda.
8. Durante las pruebas se usó la metodología de paseo cognitivo y la técnica pensamiento en voz alta que permitió obtener comentarios sobre el "*rendimiento del sistema*".
9. Se generó el reporte y recomendaciones con el análisis y resumen de los datos del estudio. Se considero los temas y la gravedad de los problemas identificados.

Resultados

Descripción del Sistema Evaluado

Nombre del sistema evaluado

Interfaces de la Herramienta del servicio "Estudio de Usabilidad"

Descripción de las partes del sistema evaluado

El sistema a evaluar está compuesto por prototipos del nuevo diseño propuesto para el Sistema del UsaLab, los cuales se nombran a continuación:

- Usuario y Contraseña
- Portal de bienvenida
- Creación de Nuevo Proyecto

- Pantalla de control de versiones para la cotización de los Proyectos
- Creación de una Nueva Cotización
- Creación de una Nueva Tarea para una Cotización
- Creación de un elemento para una Nueva Tarea de una Cotización
- Pantalla de Mensaje de Confirmación
- Pantalla de Revisión de Tareas del Proyecto

Aunque los prototipos son estáticos, éstos cuentan con hipervínculos.

Definición de los usuarios a los cuales está orientado

En base a los requerimientos del sistema, se identificó a los usuarios del sistema, el cual, se muestra en la sección Definición de usuarios típicos.

Objetivos de las pruebas

Los objetivos de las pruebas es asegurar la facilidad de uso del sistema. Para esto, se pueden definir tres conceptos. A continuación, se presentan los objetivos, su definición y las formas de medidas utilizadas:

1. **Efectividad** - entendida como la medida en la cual el usuario logra completar la(s) tarea(s) propuestas con el sistema para realizar su trabajo.
2. **Eficiencia** - entendida como la rapidez con la que el usuario logró realizar la(s) tarea(s) propuestas para realizar su trabajo, y
3. **Satisfacción** - entendida como la preferencia general y gusto del usuario por el sistema por características identificadas por él en el software.

Para esto, se utilizaron unidades de medida de desempeño (unidades cuantificables) y de preferencia (medidas cualitativas), como lo muestra la Tabla 22.

Las pruebas de usabilidad, compuestas por una serie de pruebas, tareas y pasos a realizar a través de un script desarrollado de antemano y aplicado por un facilitador a los usuarios a través de una prueba de usabilidad, contenían elementos para poder identificar y medir los objetivos descritos anteriormente. Su posterior análisis y desarrollo nos arrojan los resultados útiles para la construcción del software.

Tabla 22. Medida de desempeño y de preferencia para estudios de usabilidad.

Objetivo	Forma de medición
Efectividad (<i>cuantificable</i>)	Número de pruebas completadas con éxito Número de tareas completadas con éxito
Eficiencia (<i>cuantificable</i>)	Tiempo necesario para realizar cada prueba Tiempo necesario para realizar cada tarea Numero de tareas necesarias para realizar la prueba
Satisfacción (<i>cualitativo</i>)	¿Les gustó el sistema a los usuarios? ¿Se sintieron los usuarios confundidos o frustrados por el sistema? ¿Cómo califican los usuarios al sistema?

Durante la evaluación de la experiencia de usuario, se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Detectar la información o elementos que necesita el usuario para realizar sus tareas específicas.
- Identificar aciertos, deficiencias o errores de ubicación, jerarquía, diseño gráfico, etiquetado, etc. de los elementos dispuestos en la página.
- Identificar elementos confusos, poco entendibles o innecesarios para el usuario.

Metodología Utilizada

Participantes

Número total de participantes: 2

Tareas

Se utilizó un guion para las pruebas (ver Figura 57), basándose en las principales funcionalidades del sistema. Dichos escenarios están basados en la descripción de las tareas descritas en la sección 5.2.1 Fase I. Análisis. Los guiones fueron entonces desarrollados para el presente trabajo de investigación. Cada guion fue revisado y probado en las pruebas piloto del estudio.

Lugar de realización de las pruebas

Las pruebas fueron desarrolladas el día jueves 10 de marzo del 2022 en las instalaciones del UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la UTM (Tabla 23).

Tabla 23. Lugar de realización de las pruebas.

Sede	Fecha	Número de pruebas y horarios
Huajuapán de León, Oaxaca UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la UTM Instituto de Computación Universidad Tecnológica de la Mixteca K.M. 2.5 Carretera a Acatlilma 69000, Huajuapán de León.	jueves 10 de marzo, 2022	2 pruebas 11am a 1pm

Para el desarrollo de los estudios de usabilidad, se utilizaron las instalaciones del UsaLab en la UTM. En el laboratorio se contó con un área de pruebas para el usuario y el facilitador, así como un área de observación para el equipo.

Configuración del Equipo

Hardware

- 1 Sony VAIO Touchscreen SVF14A15CLS
- 1 MacBook Pro 17"
- 2 cámaras GoPro
- 1 micrófono Steren Cancelación de Ruido
- 2 radios Midland LXT330

Software

- Morae Recorder v3.3.3
- Morae Observer v3.3.3
- Morae Manager v3.3.3

Resultados Cuantitativos

Escenario Viernes 10 de marzo



I. Tarea General (Inicio – Usuario y Contraseña)

Escenario 1 (5 minutos)

Durante el día de hoy llego al UsaLab una propuesta de una empresa para desarrollar un proyecto, aunque esta empresa radica en la CDMX le propone hacer pruebas tanto en el UsaLab como en sus instalaciones, por lo tanto, el personal del laboratorio debe de entregar una propuesta de cotización y para ello hace uso del nuevo sistema. El personal utiliza el sistema desde su oficina con su computadora personal.

a) Necesidades del sistema para el UsaLab.

1. ¿Qué es lo que Usted necesita regularmente para aceptar y desarrollar un proyecto comercial en el UsaLab?
2. ¿Sabe Usted si la información o servicios que mencionó se encuentran en algún otro sistema o herramienta?

b) Exploración de la pantalla principal del sistema

3. ¿Podiera Usted explorar el sistema para el UsaLab y comentarlo en voz alta, por favor?

c) Evaluación de la pantalla principal

4. ¿Qué me pudiera decir del diseño del sistema (colores, tamaño y tipo de letra, etc)?
5. ¿Qué le parecen las secciones de este sistema?
6. ¿Es claro para Usted? ¿Es práctico? ¿Lo considera sencillo?
7. ¿Algo que no vea y que crea que es importante que esté ahí?

Figura 57. Guión de los estudios de usabilidad para personal del UsaLab.

Efectividad

Para efectos del presente estudio, no se contabilizaron el número de tareas realizadas exitosamente por cada prueba, debido a que los prototipos de prueba no eran funcionales. Normalmente, el resultado obtenido es la suma de las efectividades de las pruebas al perfil descrito anteriormente y ponderados de manera igual. Son buscados valores mayores de efectividad.

Generalmente en este tipo de pruebas, se espera que se obtengan valores mayores del 70%. Valores menores del 70% hablan de un sistema con muchos problemas. Valores de entre 80 y 90% indican un sistema que se podrá mejorar. Por último, valores del 100% hablan de condiciones bien estudiadas o de alguna manera poco creíble.

Resultados Cualitativos

Satisfacción

Los resultados de satisfacción corresponden a la opinión del usuario sobre el gusto o disgusto de los diversos elementos de las interfaces, su apariencia, diseño, colores, tipo de letra y demás aspectos estéticos que el usuario aprecia durante las pruebas de usabilidad.

Durante las pruebas, una cantidad de preguntas estaban orientadas para conocer la opinión del usuario sobre los diferentes elementos del sistema.

Evaluación del sistema

Para conocer el nivel de satisfacción de los dos usuarios, se realizó una pregunta al finalizar el Estudio, el cual fue: ¿Qué calificación le pondrían al nuevo diseño del sistema para el UsaLab?.

La calificación que dieron los usuarios tuvo un **promedio de 8**, lo cual indica que el sistema cumple con el objetivo establecido, pero que requiere mejoras para poder ser un sistema ideal para el laboratorio.

Principales mejoras y recomendaciones para el sistema

1. A los usuarios les gustó el nuevo diseño en general.
2. Los usuarios comentan que no encontraron la opción de ayuda.
3. Uno de los usuarios comento, que debido al desarrollo de muchos proyectos fuera de la universidad, es importante y útil contar con un sistema en plataforma web.
4. Los usuarios consideran que la mayoría de las opciones son correctas y útiles para esos momentos.
5. Se necesita una sección especial en donde puedan encontrar lo que buscan dentro de la sección en la que se encuentran, diferente a la búsqueda general.
6. Los usuarios comentan que es importante los detalles de la información en cada sección, por lo cual se debe de mostrar una opción general y una a mayor detalle.
7. Uno de los usuarios comenta que las etiquetas de los mensajes deben de ser más claros.

Rediseño

Con los resultados de los estudios de usabilidad se procedió al rediseño de las interfaces, Entre las mejoras desarrolladas se encuentra lo siguiente.

- Interfaz de la pantalla de inicio del sistema: A partir de esta interfaz, se generó la identidad gráfica de las interfaces, además de cambiar el texto del botón Ingresar por el de Entrar (ver Figura 53 y Figura 58).

- Interfaz de la pantalla principal del sistema: En esta interfaz se agregaron elementos a la barra de herramientas, como las opciones ayuda, correo, notificaciones y configuración. Además, se muestran al inicio todos los proyectos ya sean Activos, No aceptados, Terminados y Cancelados. Y finalmente se agregó el botón Nuevo Proyecto (ver Figura 54 y Figura 59).
- Interfaz de la pantalla general de Cotizaciones de un Proyecto: En esta interfaz se agregó de manera visual (a través de flechas) la ubicación en la que se encuentra el usuario, además de un menú de herramientas para esta sección (Nueva Cotización, Modificar Cotización, Eliminar Cotización, Imprimir, Ver Detalles y Modificar Precios). Como esta sección es parte de un flujo, se agregaron los botones Cancelar y Siguiente. Finalmente, se modificó la tabla en la que se aprecia las diferentes cotizaciones elaboradas (Id, Nombre de la Cotización, Fecha de Elaboración, Costo Total, Estatus, Ubicación y Observaciones), así como una opción de Buscar Cotización (ver Figura 55 y Figura 60).
- Interfaz de la pantalla general de un Checklist previo a un estudio de usabilidad: Para esta interfaz el principal rediseño está en la división del checklist en secciones (Usuarios, En las Pruebas, Personal, Rec. Admón. Pagos y Viáticos) esto con el fin de mostrar de una manera más ordenada el contenido, además de la generación de un menú de herramientas que cambia según la sección en la que se encuentre, así como de su contenido. Cada sección contará con los botones Cancelar, Siguiente y Aprobar (ver Figura 56 y Figura 61).



Figura 58. Interfaz de la pantalla de inicio del sistema.

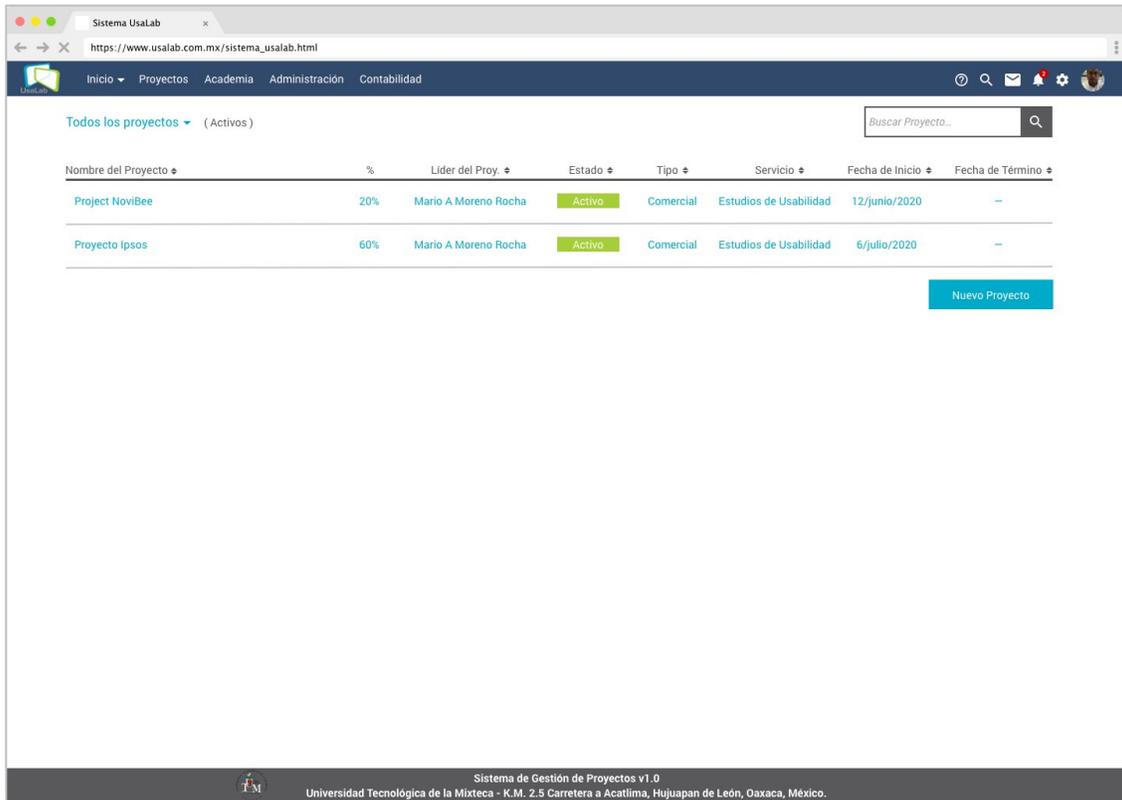


Figura 59. Interfaz de la pantalla principal del sistema.

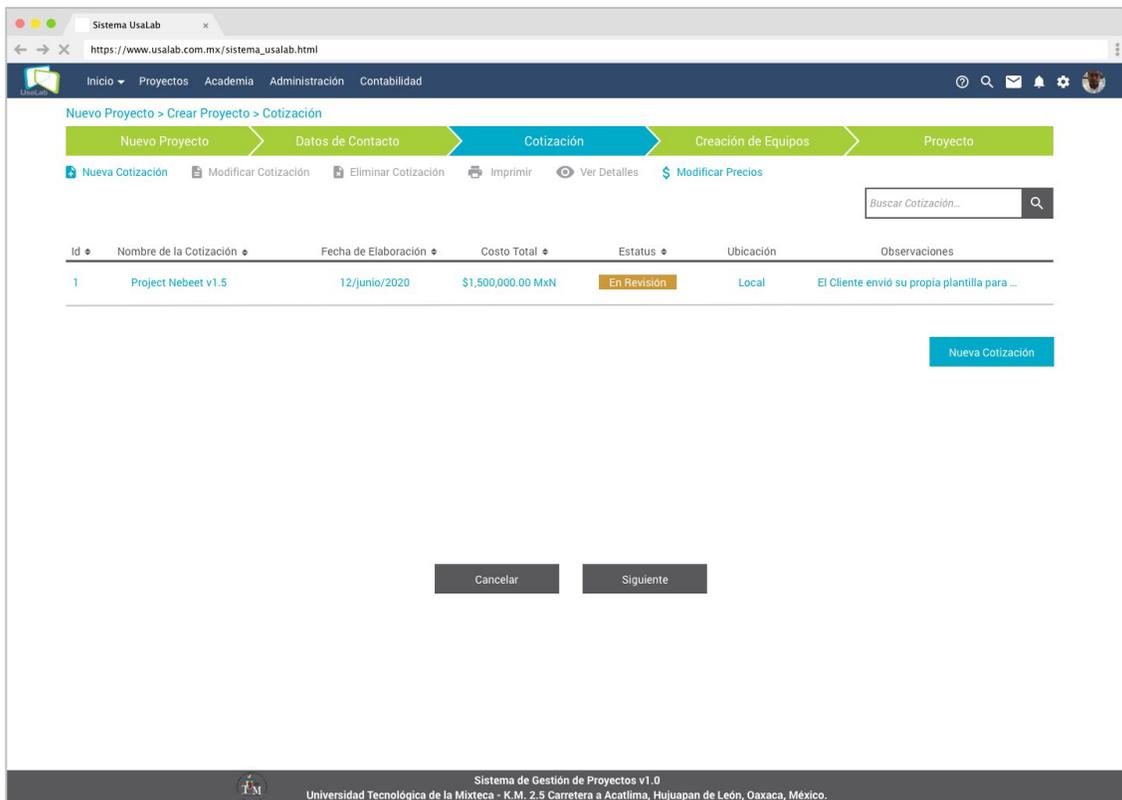


Figura 60. Interfaz de la pantalla de creación de una Nueva Cotización.

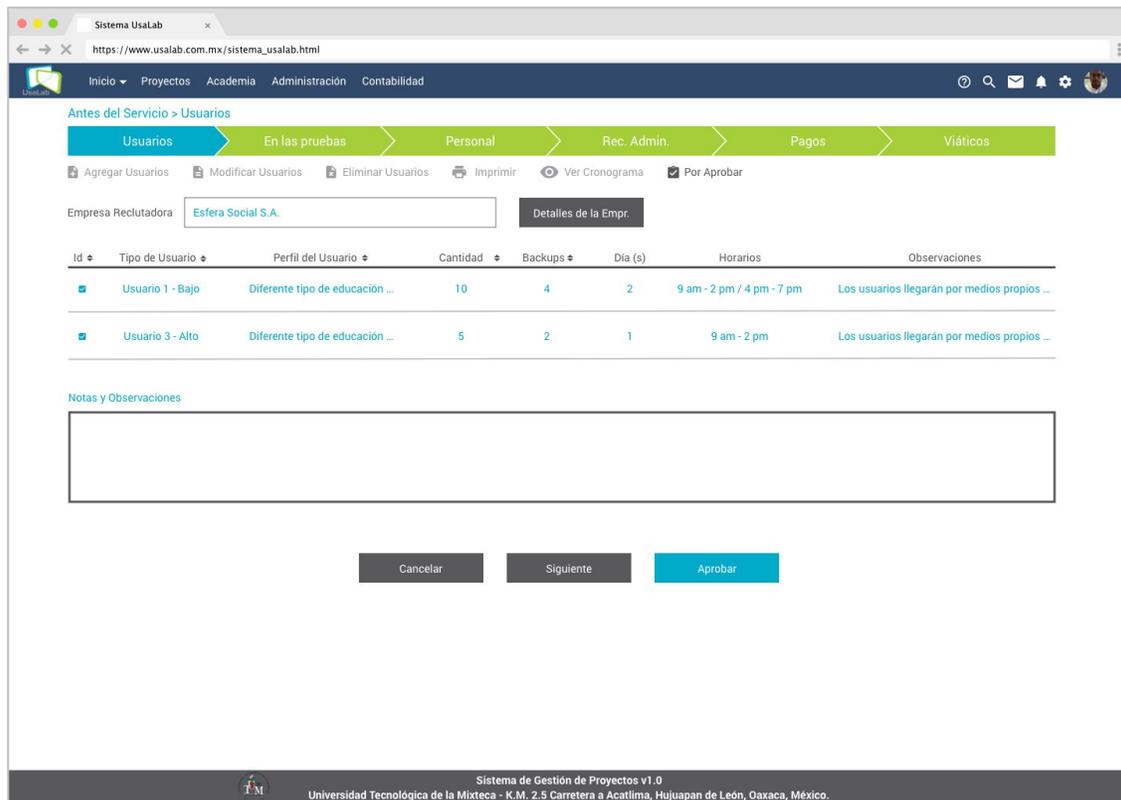


Figura 61. Interfaz de la pantalla general de un *Checklist* previo a un estudio de usabilidad.

Además de estas interfaces, se desarrollaron otras que complementan a las anteriores, éstas se muestran en el Anexo 10 - Interfaces de la herramienta "Estudio de Usabilidad". Para el Rediseño se utilizó la herramienta AXURE RP9.

Capítulo 6. Conclusiones y trabajo a futuro

En el presente trabajo de investigación, se ha descrito una propuesta para la implementación de un ciclo de vida de servicios de usabilidad y UX, además del desarrollo de las interfaces de la herramienta perteneciente al servicio "Estudio de Usabilidad", de la cartera de servicios del UsaLab.

Para lograr el presente trabajo de investigación, se trazó una serie de metas y objetivos los cuales se fueron cumpliendo de forma sistemática con el uso de metodologías correspondientes para cada una de las diferentes secciones. De esta manera, se logró entender el contexto y las necesidades que el UsaLab tiene con sus diferentes tipos de clientes (comerciales y académicos). En consecuencia, se logró cumplir con el objetivo general del proyecto, la implementación del ciclo de vida y el desarrollo de las interfaces de la herramienta. En el caso de los objetivos particulares y las metas, se describirá a continuación el desarrollo y alcance que tuvieron cada una de ellas.

Identificar (al menos 3) tipos ciclo de vida de servicios aplicables a UX y usabilidad. Para dar cumplimiento a este objetivo se investigaron los modelos genéricos (ITIL y COBIT), específicos (MOF) y estándares de referencia (ISO/IEC 20000), que están enfocados o utilizan en alguna etapa o proceso el concepto de ciclo de vida de servicios.

Establecer e identificar; a través de una auditora, los procesos presentes en todas las etapas del desarrollo de un servicio ofrecido por el UsaLab. En este objetivo se desarrolló; en el Capítulo 3, una auditoría el cual evaluó y analizó los procedimientos utilizados en los proyectos del laboratorio, además de plantear propuestas de mejora, sugerencias y recomendaciones.

Seleccionar un ciclo de vida aplicable a UX y usabilidad para establecer, identificar y a partir de ello unificar criterios y procedimientos para formalizar el compendio de buenas prácticas.

A partir de la auditoría realizada al laboratorio (Capítulo 3) y posteriormente con la adaptación e implementación en 10 pasos de ITIL (Capítulo 4) se logró la documentación e implementación de mejoras en los procesos y las buenas prácticas del UsaLab.

Analizar el servicio "Estudio de Usabilidad" de la cartera de servicios, para hacer un levantamiento de requerimientos y generar las interfaces de la herramienta de software que administre este servicio. Para un mejor estudio de los servicios del UsaLab, se determinó analizar únicamente el servicio "Estudio de Usabilidad", ya que este es el servicio que cuenta con la mayor cantidad de procesos y variables dentro del laboratorio, esto permitió, entre otras cosas determinar a través de KPI's las variables de eficiencia, efectividad y satisfacción a utilizar en el laboratorio, así como la generación de interfaces de la herramienta de software que se plantea desarrollar (como trabajo a futuro) dentro del UsaLab.

Definir los lineamientos de usabilidad de las interfaces de la herramienta a desarrollar. A partir de la implementación de la metodología Diseño Centrado en el Usuario (UCD), se desarrollaron los lineamientos de usabilidad para la generación de prototipos (baja y alta fidelidad) con el cual se obtuvo resultados positivos mostrando la efectividad, eficiencia y satisfacción de los usuarios con la herramienta al realizar las diferentes tareas que implica el generar un "Estudio de Usabilidad".

Para obtener los resultados positivos, se requirió de implementar dos iteraciones de la metodología UCD, debido a que, en la primera iteración las tareas fueron las adecuadas, mientras que no fue así con el diseño. Una vez implementada los cambios, los resultados mejoraron considerablemente, permitiendo obtener resultados con alto grado de usabilidad para los integrantes del laboratorio.

Una vez hecha la implementación de ITIL a los procesos del UsaLab era necesario realizar las pruebas correspondientes en algún proyecto del laboratorio, para así analizar los resultados y hacer los cambios correspondientes. Lamentablemente, por diversos factores esto no fue posible llevarlo a cabo, entre las principales causas fueron la pandemia de COVID-19 y el inicio del doctorado del director Académico del Laboratorio, lo cual implicó una baja de solicitudes de servicio. Aunque esto no implicó que se pudieran hacer mejoras en los procesos internos del laboratorio, se efectuó p.e., el sistema de reservas en línea y la generación de formatos para actividades diarias.

Aportes

Durante el presente trabajo de investigación, se identificó distintos aspectos importantes a destacar, los cuales se presentan a continuación los principales:

- A raíz del presente trabajo de investigación, se elaboró el paper *"Proposal for the formalization of the usability laboratory processes through a service life cycle"*, el cual fue presentado en el Congreso Mexicano de Interacción Humano Computadora (MexIHC 2021), de manera virtual del 1 al 3 de diciembre del 2021 y además fue publicado en la revista Avances en Interacción Humano-Computadora¹⁹.
- La implementación de un nuevo paradigma para cualquier empresa conlleva una serie de adaptaciones que, de no llevarse de una manera adecuada, la empresa puede tener pérdidas económicas o en el peor de los casos perder la confianza de los clientes. Es por ello que las mejoras propuestas al UsaLab se basaron principalmente en las necesidades del cliente y de los equipos de trabajo.
- La formalización de los procesos de un Laboratorio de Usabilidad a partir de un ciclo de vida como lo es ITIL, representa un método innovador en la ejecución de los diversos servicios, en particular aquellos que ofrece el UsaLab.
- El marco de trabajo ITIL, permite que las áreas organizacionales se adapten a un modelo de gestión de servicios, a través de una disciplina constante, dado que lo importante son los procesos, roles y responsabilidades para el logro de los objetivos y no las áreas como tal, este modelo ayudo a definir claramente los flujos e interacciones, así como el detalle de actividades a desempeñar a través de planes operativos. ITIL ayudo a diseñar los planes operativos al interior de los procesos, quienes fueron desarrollados por los diferentes actores en sus roles correspondientes, aprovechando las competencias del talento

¹⁹ Martínez Sandoval, C.A., & Rocha Trejo, E.A. (2021). Proposal for the formalization of the usability laboratory processes through a service life cycle. Avances En Interacción Humano-Computadora, 0(1), 1-5. doi:10.47756/aihcy6i1.77

humano que tiene el laboratorio, así como de las ventajas tecnológicas con las que se cuenta.

- El empleo de la metodología UCD en el desarrollo de las interfaces de la herramienta para el servicio de "Estudios de Usabilidad", permitió obtener un alto grado de aceptación, ya que esta metodología se enfoca principalmente al usuario y a su contexto, logrando con ello, alcanzar un alto grado de calidad en los proyectos de desarrollo de software.
- La aplicación de un marco de trabajo como ITIL, para la gestión de un Laboratorio de Usabilidad es un paso importante, ya que permitirá generar documentación más específica de procesos y con ello ayudar a más universidades o empresas, a la creación de más laboratorios de este tipo.

Trabajo a Futuro

Cómo la mayoría de las áreas de desarrollo de tecnología, esta tiene a innovarse de manera constante, por lo cual, aunque lo planteado durante el presente trabajo de investigación, es funcional y usable, esto no lo excluye de la implementación de mejoras en él. En este sentido, se plantea las posibles recomendaciones para darle continuidad al proyecto.

- El continuo mejoramiento del marco de trabajo ITIL, generará la necesidad de implementar actualizaciones a los procesos desarrollados, por lo cual será necesario adaptarlos a estas actualizaciones, pero buscando como mejora, la implementación de métodos ágiles y los nuevos requerimientos del mercado.
- Desarrollar e implementar nuevas herramientas que complementen a la ya elaborada, es decir, al resto de servicios y aquellos que controlen otras áreas de importancia para el laboratorio.
- Los porcentajes de efectividad, eficiencia y satisfacción de los usuarios podrían ser incrementados con nuevas iteraciones de la metodología UCD, enfocándose principalmente a la adaptación en dispositivos móviles, así como aquellos escenarios que no fueron planteados inicialmente.
- Finalmente, dado que el presente trabajo de investigación forma parte de una de las instalaciones de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, se considera que puede adaptarse a otros laboratorios de la universidad y del Sistema de Universidades del Estado de Oaxaca (SUNEO), buscando la mejora en sus procesos y con ellos aumentar su calidad en el servicio.

Referencias

1. Aceves, L. C. (2007, 9 octubre). Slideshare. [Weblog]. Recuperado 9 septiembre 2022, de <https://es.slideshare.net/laceves/estado-de-la-usabilidad-y-accesibilidad-en-el-mundo-y-mxico>
2. ACM SIGCHI. (1992). *ACM SIGCHI curricula for Human-Computer Interaction*. New York: Association for Computing Machinery - ACM.
3. Aenor (2016). *Sistemas de Gestión de la Calidad en Servicios TI ISO/IEC 20000*. Recuperado 9 febrero, 2019, de https://www.aenor.es/aenor/certificacion/calidad/calidad_serviciosti_20000.asp
4. Aguilar Cruz, C. (2000). *La necesidad de la planeación estratégica en las organizaciones industriales modernas*. Temas de Ciencia y Tecnología, 4(11), 17-28. Recuperado 22 agosto, 2020, de <http://www.utm.mx/temas/temas-docs/e1117.pdf>
5. Ángel Bonet. (2013, 14 enero). *La estrategia orientada al "User Experience" UX*. [Weblog]. Recuperado 23 julio 2019, de <http://www.angelbonet.com/2013/01/la-estrategia-orientada-al-user-experience-ux/>
6. Angeli, J. (2018, 26 de junio). *¿Qué es el mapeo de procesos AS IS/TO BE?*. [Weblog]. Recuperado 18 febrero 2020, de <http://www.neomind.com.br:81/blog/es/que-es-el-mapeo-de-procesos-as-is-to-be/>
7. AMIPCI "Estudio de hábitos del mercado online en México 2000" http://www.amipci.org.mx/estudio_amipci_2002.htm
8. ASR consultoría. (2017). *ITIL™ (Information Technology Infrastructure Library)*. Recuperado 25 agosto, 2020, de <http://asrconsultoria.com.br/index.php/itil/>
9. Aveleira Rodríguez, Y., & Silva Barrera, D. (2011). Laboratorio para diseño de experiencia de usuario. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 5(3), 1-7. Recuperado 6 septiembre 2022. ISSN: 1994-1536. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378343673008>
10. Baeza-Yates, R. & Loaiza, C. & Velasco-Martin, J. (2004). *Arquitectura de la información y usabilidad en la web*. *El profesional de la información*, ISSN 1386-6710, Vol. 13, N° 3, 2004, pags. 168-178. 10.1080/13866710412331291886.
11. Blanco, N., & Alvarado, M. (2005). *Escala de actitud hacia el proceso de investigación científico social*. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XI (3), 537-544.
12. Bon, J. et al. (2008). *Estrategia del Servicio Basada en ITIL® V3 - Guía de Gestión*. (1st ed.). Holanda: Van Haren Publishing, Zaltbommel.
13. Bhutta, M & Hug, F. 1999. *Benchmarking - Best Practices: An Integrated Approach*. *Benchmarking: An International Journal*. 6(3), pp. 254-268.
14. Campos Badilla, M. A. (2011). *Manual de procedimientos para el uso de la cámara de Gesell*. Recuperado 13 marzo, 2020, de <http://www.ulacit.ac.cr/carreras/documentosULACIT/psicologia/MANUAL%20DE%20FU>

NCIONAMIENTO%20Y%20USOS%20DE%20LA%20CAMARA%20DE%20GESELL%20.pdf

15. Carroll, J. M. (2014). *Human Computer Interaction - brief intro. The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. (2nd ed.). Recuperado 5 de abril, 2019, de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro>
16. COBIT 5. (2012). *A Business Framework of the Governance and Management of Enterprise IT.: ISACA*.
17. Coral, D. (2016). Recursos didácticos creados por el Laboratorio de Pensamiento y Lenguajes. [Weblog]. Recuperado el 21 September 2022, de <https://lpl.unbosque.edu.co/wp-content/uploads/09-Guia-Revisión-bibliografica.pdf>
18. De la Cruz, A., & Mauricio, D. (2014). *Una Revisión de la Gestión de Servicios de Tecnologías de Información*. *Revista de investigación de Sistemas e Informática*, 4(1), 71-80. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/5076/4164>
19. Disterer, G. (2012). *Why firms seek ISO 20000 certification - A study of ISO 20000 adoption*. *Information and Software Technology. European Conference on Information System (ECIS) Proceedings*
20. Forrester, E.C, Buteau, B. L. & Shrum, S. (2011). *CMMI for Services: Guidelines for Superior Service*. (2nd ed.). United States: Addison Wesley.
21. Franklin F, E. B. (2007). *Auditoría administrativa Gestión estratégica del cambio*. (2nd ed., p. 11). México: PEARSON EDUCACIÓN.
22. Garreta Domingo, M & Mor Pera, E. (2011). *Diseño Centrado en el Usuario*. PID_00176058 p. 28. Recuperado 13 septiembre, 2020, de http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/76105/6/Introducción%20a%20la%20interacción%20persona%20ordenador_Módulo%203_Diseño%20centrado%20en%20el%20usuario.pdf
23. George, P. (2014). *Cómo planear y resolver problemas*. (1965 (reimpresión 2014) ed.). México: Trillas.
24. Gov uk. (2017). *Govuk*. Recuperado 16 julio, 2020, de <https://www.gov.uk/>
25. IBM. (2017). *IBM Knowledge Center*. Recuperado mayo 21, 2019, de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS6RBX_11.4.3/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/c_Intro_mdlnG_BPMN.html
26. ISO. (1998). ISO 9241-11:1998(en) Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability. Recuperado 30 julio, 2022, de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:v1:en>
27. ISO. (2019). ISO 9241-210:2019(en) Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. Recuperado 6 septiembre, 2019, de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>

28. IT Governance Institute. (2003). *Board Briefing on IT Governance*. (2nd ed.). Recuperado 20 febrero, 2019, de https://www.isaca.org/restricted/Documents/26904_Board_Briefing_final.pdf
29. ITIL® Process Map & ITIL® Wiki. (2017). *Métricas ITIL - KPIs ITIL*. Recuperado 18 julio, 2020, de https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/Métricas_ITIL_-_KPIs_ITIL
30. ISACA. (2012). *COBIT 5. Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*. (1st ed.). Estados Unidos: ISACA.
31. Kuniavsky, M. (2010). *Smart Things Ubiquitous Computing User Experience Design: Morgan Kaufmann*.
32. Küller, P et al. (2010). *IT Service Management Methods and Frameworks Systematization*. Recuperado 21 febrero, 2020, de http://www.central2013.eu/fileadmin/user_upload/Downloads/outputlib/Innotrain_Systematization_2011_04_05_FINAL.PDF
33. Loranger, H. (Abril 17, 2016). *Nielsen Norman Group Nngroup*. Recuperado 10 noviembre, 2016, de <https://www.nngroup.com/articles/usability-test-checklist/>
34. Lowdermilk, T. (2013). *User-Centered Design, A Developer's Guide to Building User-Friendly Applications*. (Primera Edición ed.). United States of America: O'Reilly Media, Inc.
35. Lloyd's Register: LR México. (2018). *LR Business Assurance / Normas y Estándares / ISO 9001*. Recuperado 21 marzo, 2020, de <http://www.lrqamexico.com/certificaciones/ISO-9001-Sistema-de-Gestion-de-Calidad/>
36. Mascheroni et al. (2012). *Calidad de software e Ingeniería de Usabilidad*. XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 1(1), 656-659. Recuperado 15 julio, 2019, de <http://hdl.handle.net/10915/19202>
37. Master of Project Academy. (2017). *Masterofproject.com*. Recuperado 26 enero, 2020, de https://masterofproject.com/blog/518840/project-life-cycle-product-life-cycle?affcode=39817_nelcro7d
38. Medina López, C., Marín García, J. A. & Alfalla Luque, R. (2010). *Una propuesta Metodológica para la realización de búsqueda sistemáticas de bibliografía*. Working Papers on Operations Management, 1(2), 13-30. Recuperado 1 septiembre, 2019, de http://www.upv.es/i.grup/repositorio/own/ART_2010%20medina-Marin-Alfalla-%20WPOM%20revisiones%20biblio-Submiss_final.pdf
39. Menken, I. (2012). *ITIL Foundation Complete Certification Kit - Fourth Edition*. 4th ed. Brisbane: Emereo Pub.
40. Mesquida, A. L., Mas, A & Amengual, E. (2009). *La madurez de los servicios TI*. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, 5(2), 77-87. Recuperado 16 julio, 2021, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92217153011>
41. Mesquida Calafat, A. L. (2012). *Un Modelo para Facilitar la Integración de Estándares de Gestión de TI en Entornos Maduros*. Recuperado 1 de febrero, 2021, de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/84137/talmc1de1.pdf>

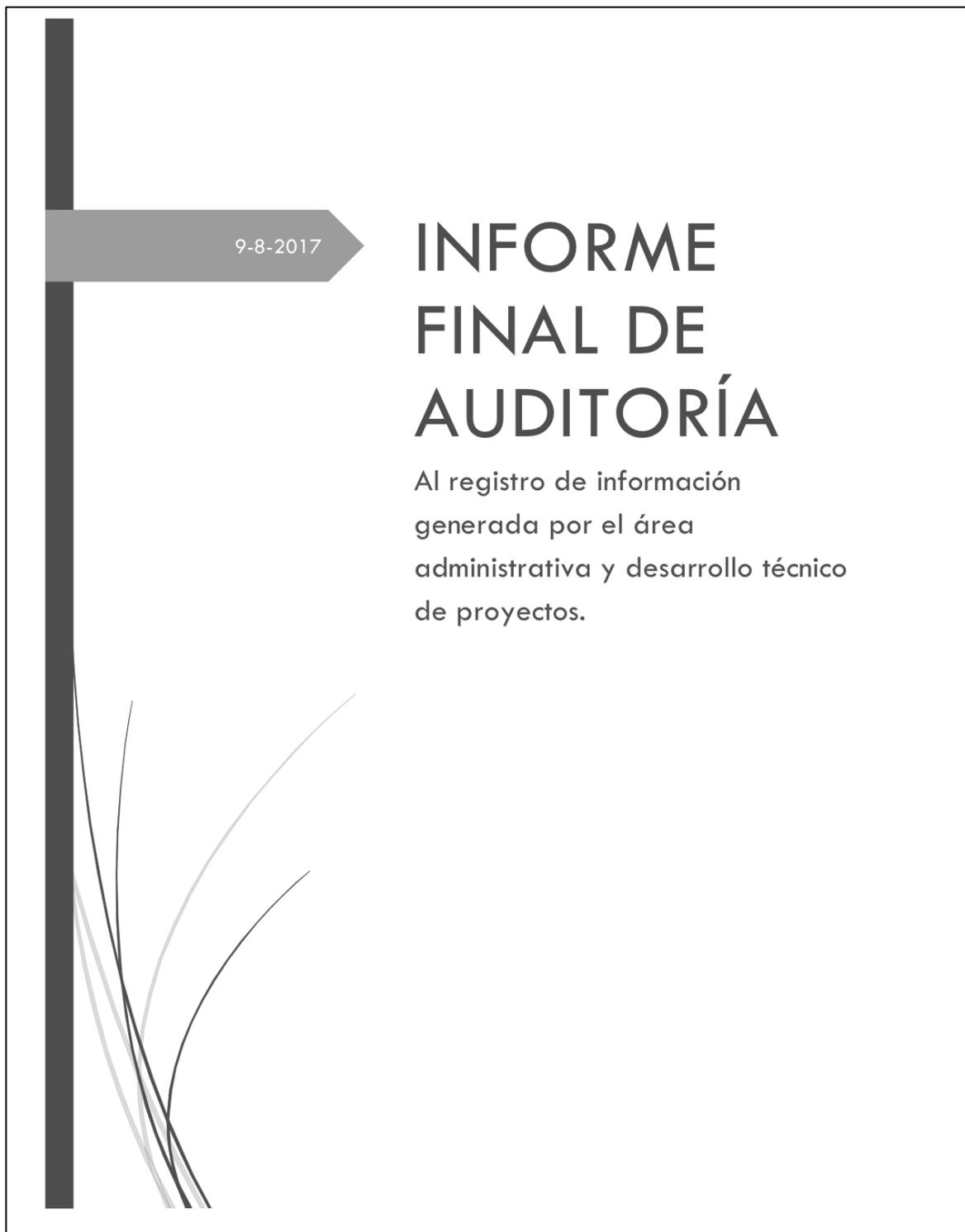
42. Meza-medellín, G. (2015). *La gestión de servicios: un enfoque de gestión de ITIL y su importancia para la organización*. Revista de Tecnologías de la Información, 2(3), 137-145. Recuperado 16 julio, 2020, de http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologias_de_la_Informacion/vol2num3/Tecnologias_de_la_Informacion_V2_N3_1.pdf
43. Michigan State University. (2017). *Usability/Accessibility Research and Consulting*. Recuperado 18 julio, 2017, de <https://usability.msu.edu/about/philosophy>
44. Microsoft. (2018). Microsoft Operations Framework - MOF Online Content. Recuperado 21 febrero, 2021, de <https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc543224.aspx>
45. Moreno Rocha, M. A., & Calvo, M. P. (2014). *Capítulo 8. La usabilidad y experiencia de usuario*. La Interacción Humano-Computadora en México (Vol. 1er, p. 139). México: Person.
46. Moreno Rocha, M. A., & Hernández Martínez, D. (2008). *UsaLab: the Experience of a Usability Lab from the Mexican Perspective*. DOI: 10.14236/ewic/HCI2008.63
47. Nielsen, J. (2002, 21 julio). *Becoming a Usability Professional*. [Weblog]. Recuperado 8 septiembre 2022, de <https://www.nngroup.com/articles/becoming-a-usability-professional/>
48. Nielsen Norman Group. (2017). *The Definition of User Experience (UX)*. Recuperado 15 julio, 2020, de <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
49. Nielsen Norman Group. (1994). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Revisado 10 julio, 2021, de <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
50. Office of government commerce. (2010). *Estrategia del servicio Libro Oficial ITIL, ItSMF, Information Technology Service Management Forum.: The Stationery Office*.
51. Oltra badenes, R.F (2010). *Procesos, Funciones y Roles en ITIL® (Information Technology Infrastructure Library)*. [Online]. València: Universitat Politècnica de València. [7 julio 2018]. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68356/Oltra%20-%20Procesos%2C%20Funciones%20y%20Roles%20en%20ITIL%20.pdf?sequence=1>
52. Orr, A. L. et al. (2016). *Best Practice Insights Focus On: ITIL® Continual Service Improvement For ITIL*. Recuperado 19 septiembre, 2019, de <http://www.bmcsoftware.mx/guides/itil-introduction.html>
53. Orr, A, Blokkum, D & Turbitt, K (2016). *Focus On: ITIL Continual Service Improvement For ITIL: BMC Software Inc.*
54. Orr, A, Blokkum, D & Turbitt, K (2016). *Focus On: ITIL Service Design For ITIL: BMC Software Inc.*
55. Orr, A, Blokkum, D & Turbitt, K (2016). *Focus On: ITIL Service Operation For ITIL: BMC Software Inc.*
56. Orr, A, Blokkum, D & Turbitt, K (2016). *Focus On: ITIL Service Strategy For ITIL: BMC Software Inc.*
57. Orr, A, Blokkum, D & Turbitt, K (2016). *Focus On: ITIL Service Transition For ITIL: BMC Software Inc.*

58. Ortegón, E., Pacheco, J. F. & Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Recuperado 3 abril, 2018, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf
59. Ossa, A. (2017). *¿Por qué el ciclo de vida es importante en la segmentación de su base?*. Recuperado 25 agosto, 2020, de <http://blog.masterbase.com/ciclo-de-vida-segmentacion-de-sus-emails>
60. Pultorak, D., Henry, C. & Leenards, P. (2010). *MOF 40: Microsoft Operations Framework 40 - A Pocket Guide*. (2nd ed.). Recuperado 21 febrero, 2021, de https://www.vanharen.net/Samplefiles/9789087532864_mof-microsoft-operations-framework-v4.0.pdf
61. Quiñones varela, F. (2016). *ITIL Foundation, Gestión de servicios TI*. Recuperado 15 febrero, 2020, de http://faquinones.com/gestiondeserviciosit/itilv3/proceso_mejora_continua_servicios_TI/ciclo_deming.php
62. Ramírez Bravo, P & Donoso Jaurès, F. (2006). *METODOLOGÍA ITIL Descripción, Funcionamiento y Aplicaciones*. (1 st ed.). Recuperado 14 septiembre, 2019, de http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2006/donoso_f/sources/donoso_f.pdf
63. Ríos Huércano, S. (2013). *ITIL v3 Manual Íntegro*. Recuperado 25 agosto, 2017, de <http://www.biabile.es/manual-itil-v3/>
64. Rocca, J.I & Solari, M. (2018). *Análisis de Procesos de Software Orientados a la Usabilidad*. Recuperado 6 septiembre, 2021, de <https://dspace.ort.edu.uy/bitstream/handle/20.500.11968/3733/documento14fi.pdf>
65. Sánchez Huitrón, J.A. (2015). *¿Qué es Interacción Humano-Computadora (IHC)?*. En Muñoz Arteaga, J, González Caballero, J.M & Sánchez Huitrón, A (Eds), *La Interacción Humano-Computadora en México* (pp. 1-6). México: PEARSON Educación.
66. Sánchez Montero, J. A. (2017). *Fundamentos de la Gestión TI*. Recuperado 25 agosto, 2020, de <http://media1.webgarden.es/files/media1:4cf5785c52431.pdf.upl/Fundamentos de la Gestión TI.pdf>
67. Santillana Gonzalez, J.R (2004). *Auditoria/ Audit: Fundamentos Económico administrativas*. (4° ed., p. 17). International Thomson Editores, S A de C V.
68. SCT e-México 2001 <http://www.e-mexico.gob.mx/index.php?id=23>
69. Seara Vázquez, M. A. (2014). *Plan de Desarrollo institucional 2014-2019*. Recuperado 3 abril, 2021, de <http://www.utm.mx/postgrado/MMM/Comprom-Institucional-MMM/PDI%202014-2019%20UTM.pdf>
70. Selfsurvey. 2018. *ITIL Self-Assessment Study*. [Online]. Recuperado 28 Septiembre 2020. Disponible en: <http://itil.selfsurvey.org>
71. Sharon, T (2011). *ITIL ® Service Strategy*. (2nd ed.). United Kingdom: TSO The Stationery Office.

72. Sharon, T (2011). *ITIL ® Service Design*. (2nd ed.). United Kingdom: TSO The Stationery Office.
73. Sharon, T (2011). *ITIL ® Service Transition*. (2nd ed.). United Kingdom: TSO The Stationery Office.
74. Sharon, T (2011). *ITIL ® Service Operation*. (2nd ed.). United Kingdom: TSO The Stationery Office.
75. Sharon, T (2011). *ITIL ® Continual Service Improvement*. (2nd ed.). United Kingdom: TSO The Stationery Office.
76. Siddaway, A. (2017). *University of Stirling*. Recuperado 18 julio, 2019, de [https://www.stir.ac.uk/media/schools/management/documents/centregradresearch/How to do a systematic literature review and meta-analysis.pdf](https://www.stir.ac.uk/media/schools/management/documents/centregradresearch/How_to_do_a_systematic_literature_review_and_meta-analysis.pdf)
77. The National Computing Centre. (2005). *IT Governance Developing a successful governance strategy A Best Practice Guide for decision makers in IT*. (First ed.). Recuperado 20 febrero, 2021, de <https://www.isaca.org/Certification/CGEIT-Certified-in-the-Governance-of-Enterprise-IT/Prepare-for-the-Exam/Study-Materials/Documents/Developing-a-Successful-Governance-Strategy.pdf>
78. Universidad Tecnológica de la Mixteca, U.T.M. (2018). *Usabilidad*. Recuperado 1 marzo, 2020, de <http://www.utm.mx/usabilidad.html>
79. Usability.gov. (c2020). *Usability Testing*. Recuperado 26 enero, 2021, de <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/usability-testing.html>
80. UsaLab. (2008). *UsaLab Laboratorio de Usabilidad UTM - Servicios*. Recuperado 9 marzo, 2020, de <http://www.usalab.mx/Servicios.htm>
81. Usability Body of Knowledge. (2010). *Wizard of Oz*. Recuperado 31 diciembre, 2021, de <https://www.usabilitybok.org/wizard-of-oz>
82. User Experience Professionals Association International. (2022, enero). UXPA International. [Weblog]. Recuperado 9 septiembre 2022, de <https://uxpa.org/about-uxpa-international/>
83. Villa, A, Puerta, A & Núñez, R. (2017). *Curso de Consultoría TIC Gestión, Software ERP y CRM*. (2ª ed.). IT Campus Academy.
84. Zapata Boluda, R. .M et al. (2017). *Educación, salud y TIC en contextos multiculturales: Nuevos espacios de intervención Volume 60 of @EBOOKs*. Recuperado abril 20, 2020, de <http://bit.ly/2ovqllk>
85. Zarza Luna, M.L. (2009). *Análisis de Percepción del Usuario de Bibliotecas Digitales*. (Edición Única ed.). Recuperado mayo 22, 2021, de <http://hdl.handle.net/11285/569604>

Anexos

Anexo 1 - Informe Final de la Auditoría



CONTENIDO

1. Introducción	.....	3
2. Información general	.....	4
Objetivo	.....	4
Alcance de la auditoría	.....	4
Destinatario	.....	5
Técnicas y Herramientas utilizadas	.....	5
3. Hallazgos de la situación actual	.....	6
4. Propuesta	.....	7

Empresa: UsaLab Laboratorio de Usabilidad.

Área auditada: administrativa y desarrollo técnico de proyectos.

Proceso revisado: Registro de la información generada
por el área administrativa y técnica.

Revisó: M Mario Alberto Moreno Rocha

Practicante/auditor: Laura Osorio Osorio

Lugar y fecha de conclusión del informe
Heroica ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca, noviembre de 2017.

1. Introducción

A través del presente trabajo se realizó el trabajo de auditoría en el UsaLab Laboratorio de Usabilidad quien además de ser como su nombre lo indica un laboratorio dentro de la universidad, funge como una empresa que ofrece sus servicios a instituciones públicas y comerciales, específicamente al Área administrativa y desarrollo técnico de proyectos, con la participación del Jefe del UsaLab Carlos Alberto Martínez Sandoval y la autorización del MSclT Mario Alberto Moreno Rocha, quien es la Director académico del UsaLab.

El proceso de auditoría se dividió en cuatro fases: en la primera, exploración previa; el propósito establecido fue conocer e investigar sobre los procesos e información que se son manejados por la por el área de administración y el desarrollo técnico de proyectos y los puestos involucrados en el desarrollo de proyectos. En la segunda fase, la planeación; el objetivo fue elegir y desarrollar los procedimientos y diseñar las herramientas a emplear durante el proceso de auditoría. En la tercera fase, la cual fue la ejecución en esta parte nuestro objetivo fue el de reunir la información necesaria, pertinente y conveniente, a través de la utilización de las herramientas prediseñadas y el análisis del proceso de registro de la información, para así como cuarta y final fase realizar la elaboración y presentación el presente informe final en dentro del cual contiene una propuesta de mejora que servirá la organización para llevar un mejor control dentro del proceso que fue auditado y con esto poder lograr su efectividad.

Este documento se divide en tres partes:

1. Información general
2. Situación actual
3. Propuesta

2. Información general

Objetivo

Realizar una Auditoría en la cual se evaluarán y analizarán los procedimientos utilizados hasta el momento para el archivado de la información generada por el Área de Administración y Desarrollo Técnico de Proyectos, y a partir de los resultados que se obtengan se realice una propuesta de mejora, en la cual se encuentre dentro de un informe final el cual contendrá el estado actual de las anteriores áreas y los procesos asociados, así como sugerencias y recomendaciones de mejora.

Alcance de la auditoría

- Organigrama

Se analizó al 100% los siguientes manuales: Manual de organización específico

Se analizaron al 100% los siguientes documentos:

- Reporte de servicios bajo el formato *Common Industry Format for Usability Test Report v2.0*.
- Reglamento interno del Laboratorio.
- Propuestas de proyecto.
- Propuestas de cotización por los diferentes servicios.

Se realizó una reunión con el director académico del UsaLab MScIT Mario Alberto Moreno Rocha y con el jefe de laboratorio Carlos Alberto Martínez Sandoval de manera individual, para aclarar dudas generadas en el análisis de todos los documentos.

Se realizaron entrevistas a los diferentes colaboradores del laboratorio para comparar lo establecido en el manual y documentos.

Se tuvo un alcance del 93% en la aplicación de encuestas dirigidas a todos los colaboradores técnicos, para conocer el grado de satisfacción con el establecimiento de los procedimientos a emplear en sus puestos.

Se midió a través de una encuesta la clasificación eficiente de la información generada por el Área Técnica.

Destinatario

Este informe ha sido desarrollado con el fin de ser presentado principalmente ante las Dirección académica del UsaLab, el cual es responsable el MScIT Mario Alberto Moreno y de manera alterna a las personas de Desarrollo técnico de proyectos del UsaLab

Técnicas y herramientas utilizadas

Para realizar el proceso de auditoría a los procedimientos empleados para el registro de la información generada del desarrollo técnico, se utilizaron las siguientes técnicas, las cuales se clasificaron conforme a la utilización en cada fase de la metodología de auditoría.

I. Exploración previa

a) Técnicas

- i. Estudio general: evaluación sobre los procedimientos, estructura, características y funcionamiento general del UsaLab, centrando la atención principalmente en el área administrativa y desarrollo técnico de proyectos.
- ii. Análisis documental: clasificación de documentos individuales que son resultado de procedimientos utilizados por los colaboradores en la empresa.
- iii. Investigación: obtención de información, datos, documentos y comentarios, que permitan conocer mejor los procesos a auditar.
- iv. Observación: apreciación de la manera en cómo se maneja y coordina la organización.

II. Planeación

a) Técnicas

- i. Investigación de fuentes bibliográficas: indagación en libros, artículos y publicaciones de información conveniente para efectuar efectivamente el trabajo de auditoría.
- ii. Análisis: estudio detallado para extraer las herramientas viables para aplicar en la fase de ejecución.

III. Ejecución

a) Técnicas

- i. Observación: apreciación del comportamiento y reacción por parte los entrevistados.

b) Herramientas

- i. Entrevista: recopilación de información de manera completa y precisa mediante el cuestionamiento de preguntas estructuradas.

IV. Preparación y presentación del informe final

a) Técnicas

- i. Análisis: estudio minucioso de los resultados recaudados con la finalidad de formar un juicio y aportar una propuesta de mejora.

3. Hallazgos de la situación actual.

Una vez aplicadas todas las técnicas y herramientas para lo obtención de evidencia necesaria y conveniente, se procedió a la agrupación y clasificación de la información obtenida, para analizarla en conjunto y finalmente concentrarla en esta sección que permite resumir lo obtenido, para mostrar el panorama general en el cual se encontró la empresa al momento de su estudio.

- Falta de conocimiento o definición de puestos.
- Falta de un establecimiento de la metodología utilizada, para aplicarla a los clientes
- Falta de establecimiento de la metodología administrativa, para utilizarla de manera paralela al desarrollo de proyectos.
- Falta de documento que describa los procedimientos a emplear en la metodología utilizada por el área de desarrollo.
- Falta parcial o total de las herramientas para realizar propuestas de cotización por proyecto o servicio.
- Falta de establecimiento formal de los documentos a generar por etapa del desarrollo de proyectos.

Con todos los puntos listados anteriormente se puede concluir que la situación en la que se encuentra la siguiente:

Se identificaron la existencia de problemas en la actualización de descripción de funciones en el manual de puestos, inexistencia de documentación que contenga la sistematización de los procedimientos a emplear por cada uno de los puestos de administración, desarrollo de proyectos.

4. Propuesta

Una vez listados y analizados los hallazgos, se propone la aplicación de las siguientes propuestas, a fin de que lograr una mayor eficiencia en este proceso, propuestas dirigidas tanto a la Dirección General como a la Dirección Técnica de la empresa.

- Revisión y actualización del Manual Organizacional en coordinación con los colaboradores, establecer en el manual organizacional los procesos actuales que se desarrollan en cada puesto, con el propósito de que cuando un nuevo colaborador se integre en un puesto determinado identifique claramente las funciones y obligaciones que tiene que realizar.
- Implementar diagramas de flujo, que permitan mostrar gráficamente a los procesos a emplear en un puesto, a fin de lograr transmitir y complementar de manera simple y práctica los manuales.
- Implementar manuales o guías de configuración de acuerdo a cada puesto/ rol, que contengan claramente la descripción de los procedimientos a emplear, para con ello el colaborador tenga claro más que el que tiene que hacer, el cómo lo debe hacer y que en el mismo se incluyan las formas y formatos a utilizar.
- Implementar o desarrollar las herramientas necesarias para poder agilizar y facilitar algunas etapas del desarrollo de proyectos.

Cada una de las propuestas anteriores se persigue lograr una organización, que permita al laboratorio realizar eficientemente las prácticas en los procesos productivos, a través de la formación de guías / manuales que expresen claramente a los colaboradores los procedimientos y herramientas a emplear en cada uno de los puestos, de este modo se logrará una mejor coordinación de trabajo.

Anexo 2 - Glosario de Términos de ITIL

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acuerdo de Nivel de Servicio - ANS (Service Level Agreement - SLA): Acuerdo entre un proveedor de servicio de TI y un cliente.

- Calidad en TI: Característica de un servicio, producto o proceso para proporcionar valor.
- CI (Configuration Item): Es un elemento de configuración, un componente de la infraestructura de TI que está bajo su control. Los CI's pueden presentar grandes variaciones en complejidad, tamaño y tipo, desde un sistema completo hasta un solo módulo, o componente de hardware menor.
- CMDB (Configuration Management Data Base): Representa una base de datos que tiene registros de todos los elementos de configuración que se asocian con la infraestructura de TI incluyendo versiones, ubicación, documentación, componentes y relaciones de ellos.

Acuerdo de Nivel Operativo (Operational Level Agreement – OLA): Acuerdo entre el área de TI y otra área de la Organización.

- Alerta: Advertencia de que se ha superado un umbral, algo ha cambiado o hubo un fallo.
- Arquitectura: Estructura de un servicio o sistema de TI.

Base de datos de conocimiento (Knowledge Data Base, KDB): Es un almacén de información que conforma un repositorio central de soluciones que puede ser consultado desde una aplicación de software que implemente la Mesa de Servicios para brindar respuestas a casos asociados a problemas usuales. Así una KDB constituye una primera línea de soporte ágil y eficaz para la resolución rápida de problemas frecuentes.

Base de Datos de Errores Conocidos (Known Error Database, KEDB, Operación del Servicio): Base de datos que contiene todos los Registros de Errores Conocidos. Esta base de datos es creada por la Gestión del Problema y utilizada por Gestión del Incidente y Gestión del Problema. La Base de Datos de Errores Conocidos es parte del Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio.

CMMI: Las empresas que buscan mejorar todos sus procesos utilizan modelos de madurez para disciplinas como ingeniería de software entre otras mediante la integración de diferentes modelos en un solo marco de trabajo.

CobiT: Está orientado a ser utilizado para organizaciones que deseen garantizar una adecuada estructura de Gobierno, es decir busca definir una estructura que comprenda,

implante y evalué capacidades, rendimiento y riesgos de TI para fundamentalmente cumplir los requisitos del negocio.

Contrato de Soporte (Underpinning Contract, UC): Contrato entre un proveedor de servicio y un tercero.

Evento de TI: Un cambio de estado significativo en un elemento de configuración (CI) o un servicio de TI.

Fallo de TI: Pérdida de la capacidad de operar de acuerdo a las especificaciones o de proporcionar el resultado requerido.

Gestión de Incidentes: Tiene como objetivo resolver, de la manera más rápida y eficaz posible, cualquier incidente que cause una interrupción en el servicio.

Gestión del Cambio: Permite obtener información de programación de cambios y la valoración de los cambios asociada al impacto en la prestación de los servicios.

Incidente de TI: Puede determinarse como la interrupción no planificada de un servicio de TI o reducción en su calidad.

Interesados (Stakeholders): Son todas aquellas personas u organizaciones que afectan o son afectadas por el proyecto, ya sea de forma positiva o negativa.

ITIL: Puede describirse como aquella gestión capaz proporcionar las mejores prácticas para la Gestión de Servicios de TI y con ello entrega una serie de procesos integrados para brindar con alta calidad la provisión y el soporte de los servicios de TI, lo pueden adoptar las organizaciones que quieran normalizar los procesos de Gestión de Servicios de TI de acuerdo a un marco de mejores prácticas mundialmente reconocido.

ITSM (IT Service Management): Disciplina basada en procesos, enfocada en alinear los servicios de TI proporcionados con las necesidades de las empresas, poniendo énfasis en los beneficios que puede percibir el cliente final.

- Línea Base [Baseline] (Mejora Continua del Servicio)
- Una Referencia que se usa como punto de marca. Por ejemplo:
- Una Línea Base de ITSM se puede usar como punto de partida para medir el resultado de un Plan de Mejora del Servicio.
- Una Línea Base de Rendimiento se puede usar para medir cambios en el Rendimiento de un Servicio TI en un periodo de tiempo.
- Una Línea Base de la Gestión de la Configuración puede servir para restablecer la Infraestructura TI en una Configuración conocida en caso de un fallo de un Cambio o de un Entregable.

Mesa de Ayuda (Help Desk): La mesa de ayuda o help desk es un conjunto de servicios destinados a la gestión y solución de todas las posibles incidencias relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación.

Mesa de Servicios (Service Desk): El service desk o mesa de servicios nos permite tener un mayor control en el área de TI, y definir con mayor precisión las actividades realizadas por cada área de servicio asignando roles a los responsables de dichas actividades. Es decir, una mesa de servicios puede hacer todo lo que una Mesa de Ayuda, pero además te permite planear, estructurar y proveer la entrega de una gran variedad de servicios IT. En lugar de reaccionar a los problemas mientras van surgiendo, te permite un acercamiento más estratégico a la Gestión de Servicios de TI, y actúa como un punto único de contacto (SPOC) para todas las actividades de TI.

Orientación a Procesos: Gestionar recursos y actividades con un enfoque BPM, permitirá la automatización de los procesos claves, con resultados de impacto en la satisfacción de los clientes, a través de ventajas como la disminución de costos, tiempos de espera y papel, y un mejor aprovechamiento de la información.

Plan Operativo Informático (POI): Guía para la elaboración, formulación y evaluación del plan operativo informático, de las entidades de la administración pública. Es cumplimiento obligatorio para conocer el nivel de planificación en temas informáticos.
Prioridad de TI: Categoría empleada para identificar la importancia relativa de un incidente, problema o cambio, está dada entre el impacto y la urgencia.

Problema de TI: Causa desconocida de uno o más incidentes.

- Punto Único de Contacto (Single Point of Contact, SPOC): Proporcionar un único y consistente modo de comunicarse con una Organización o Unidad de Negocio. Por ejemplo, Un SPOC para un Proveedor de Servicios de TI se denomina normalmente Centro de Servicio al Usuario.

Riesgo de TI: Evento que puede causar daño o pérdidas o deteriorar la habilidad para ejecutar ciertas acciones.

Six Sigma: Proceso de calidad que busca detectar permanentemente oportunidades de mejora basándose en el rendimiento de sus procesos. Brinda a las empresas herramientas para realizar medidas estadísticas que contribuyan a aumentar la capacidad de los procesos de negocio y de TI reduciendo el número de defectos y minimizando la diferencia entre los procesos.

SLA (Service Level Agreement): Es un contrato escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad de dicho servicio. El SLA es una herramienta que ayuda a ambas partes a llegar a un consenso en términos del nivel de

calidad del servicio, en aspectos tales como tiempo de respuesta, disponibilidad horaria, documentación disponible, personal asignado al servicio, etc.

Solución temporal (workaround): Reducción o eliminación del impacto de un incidente o problema para el que la solución definitiva aún no se encuentra disponible.

Tiempo de Caída (Downtime): Tiempo en que un servicio o elemento de configuración no se encuentre disponible.

Anexo 3 - Definición de la Lista de servicios de negocios del UsaLab

Lista de servicios de negocios		
Servicio	Descripción	Cliente
Pruebas de Experiencia de Usuario	El UsaLab se especializa en la realización de pruebas de usabilidad que involucran el uso de alguna aplicación de software o algún dispositivo (tanto en sus instalaciones como fuera de ellas), y en la interpretación y análisis de resultados. Para ello utiliza algunos métodos y técnicas apropiadas (Vgr.- <i>Cognitive Walkthrough</i> , <i>Co-discovery</i> o <i>Shadowing</i> , etc.), realizan pruebas con usuarios reclutados. De acuerdo a las necesidades del proyecto, identifican las sedes y el número de usuarios a probar.	Industria, Academia
Focus Group y Card Sort	A través de un moderador del equipo del UsaLab, se obtiene información de los usuarios a partir de una discusión en torno a un producto o servicio, presentando ideas o conceptos que se desea evaluar, verificar o corregir, de tal manera que se proyecte lo que se desea del producto en el mercado.	Industria, Academia
Diseño Conceptual	El equipo de diseño del UsaLab propone a los clientes, interfaces en base a la información obtenida a través del Análisis de Tareas, Análisis Experto o de Estudios Contextuales. La propuesta del diseño conceptual, no es definitivo a las interfaces finales. El objetivo de los diseños conceptuales es su evaluación con los usuarios para obtener retroalimentación.	Industria, Academia
Estudios Contextuales	El UsaLab utiliza un método semi-estructurado para obtener información sobre el contexto de uso, en donde los usuarios son entrevistados y observados en su propio medio ambiente. La información obtenida es más real que si la obtuviese de un laboratorio. Al inicio de cada proceso, se obtiene información valiosa en las prácticas de trabajo, aspectos sociales, prácticos y físicos del medio ambiente.	Industria, Academia
Rediseño de Interfaces	El equipo de diseño del UsaLab propone a los clientes, interfaces en base a las recomendaciones obtenidas durante las evaluaciones. Las propuestas de rediseño se entregan principalmente en <i>wireframes</i> o en algún formato que el cliente solicite.	Industria, Academia
Análisis Experto	Los expertos del UsaLab proponen una serie de evaluaciones, con el objetivo revisar las características de la interface de un sistema comparadas contra las habilidades de sus usuarios típicos, con el objetivo de descubrir mejoras en dicho sistema que lo hagan más fácil y entendible para los usuarios reales.	Industria, Academia
Análisis de Tareas	Los expertos del UsaLab generan un documento donde se establece en conjunto con el cliente, los diferentes tipos de usuario, tareas y contexto del proyecto a desarrollar. Dicho documento se genera a partir de un cuestionario de 11 preguntas que el UsaLab tiene desarrollado.	Industria, Academia

Adaptación Transcultural	A partir del conocimiento del mercado adquirido por parte del UsaLab, así como la experiencia en negocios internacionales, el laboratorio es capaz de realizar adaptaciones a las características de un producto o servicio, de tal manera que pueda ser funcional y entendible para los usuarios en México, esto abarca desde cuestiones tecnológica hasta entendimiento.	Industria, Academia
Capacitación	Los expertos del UsaLab pueden desarrollar capacitaciones sobre temas de usabilidad, UX o de HCI para proyectos, tanto académica como comercial.	Industria, Academia
Taller	Los expertos del UsaLab pueden desarrollar talleres teóricos- prácticos sobre temas de usabilidad, UX o de HCI para proyectos, tanto académica como comercial.	Industria, Academia
Consultoría	El UsaLab ayuda a definir a partir de un asesoramiento, mejoras a un servicio o producto, con el fin de solucionar un problema.	Industria

Anexo 4 - Definición de la Lista de servicios de soporte del UsaLab

Lista de servicios de negocios		
Servicio	Descripción	Cliente
Reclutamiento de Usuarios	Los expertos del UsaLab en conjunto con el cliente definirán los perfiles de usuarios para realizar las evaluaciones correspondientes (Focus Group, Card Sort y Pruebas de Experiencia de Usuario), de acuerdo a los objetivos planteados. El prestador de servicios no necesariamente será responsable del reclutamiento de los usuarios.	Industria
Instalación de Laboratorio	El equipo técnico del UsaLab ha desarrollado un espacio especialmente adaptado para realizar pruebas de usabilidad. Este tipo de laboratorio se pueden encontrar en dos modalidades: fijo o móvil. El objetivo de un laboratorio de usabilidad es permitir el desarrollo de la prueba, donde los usuarios evalúen el producto y los observadores tomen nota de lo que acontece, para interpretar los resultados y generar las mejoras al diseño del producto.	Industria, Academia
Reporte y Recomendaciones	<p>Los expertos del UsaLab desarrollará (al finalizar alguna etapa de evaluación), un reporte con las observaciones presentadas y las mejoras recomendadas al cliente, de manera que éstas puedan ser implementadas para obtener un mejor producto. El reporte Presentación con el equipo de desarrollo y con el cliente.</p> <p>Este documento incluye: descripción del sistema evaluado, objetivos de las pruebas, metodología utilizada, tareas, lugar de las pruebas, configuraciones, resultados de las evaluaciones (efectividad, eficiencia y satisfacción del usuario), evaluación por parte de los usuarios y mejoras recomendadas.</p>	Industria, Academia

Anexo 5 - Definición inicial de roles del UsaLab

Estrategia de Servicio

Rol ITIL	Propietarios	Descripción Rol ITIL
Grupo de Dirección de TI (ISG)	Director de Laboratorio Project Manager	El ISG, establece la dirección y la estrategia para los servicios de TI. Incluye a miembros de la alta gerencia de negocios y TI. El ISG revisa las estrategias comerciales y de TI para asegurarse de que estén alineadas. También establece prioridades de programas / proyectos de desarrollo de servicios.
Gestor del Portafolio de Servicios	Director de Laboratorio Project Manager Área de Admón. y Negocios	El Gestor del Portafolio de Servicios, decide una estrategia para atender a los clientes en cooperación con el ISG, y desarrolla las ofertas y capacidades del proveedor de servicios.
Gestor Financiero	Área de Admón. y Negocios UTM - Vicerrectoría Administrativa	El gestor financiero, es responsable de administrar los requisitos de presupuesto, contabilidad y cobro de un proveedor de servicios de TI.
Gerente de Relaciones de Negocio	Director de Laboratorio Project Manager	Mantiene la relación con uno o más clientes, entendiendo el negocio del cliente y sus resultados; Este rol puede combinarse con el rol de administrador de nivel de servicio.
Gerente de la Demanda	Project Manager Área de Admón. y Negocios	Identifica y documenta patrones de actividad empresarial y perfiles de usuario; asegura que las capacidades de TI estén orientadas a satisfacer la demanda fluctuante.

Diseño del Servicio

Rol ITIL	Propietarios	Descripción
Gestor de Diseño de Servicios	Project Manager	Responsable de la planificación general, gestión y coordinación de las actividades de diseño de servicios para servicios nuevos o modificados
Gestor del Catálogo de Servicios	Director del Laboratorio	El Gestor del Catálogo de Servicios, es responsable de mantener el catálogo de servicios, asegurándose de que toda la información dentro del catálogo de servicios sea precisa y actualizada.
Gestor del Nivel de Servicios	Project Manager	Es responsable de negociar los acuerdos de nivel de servicio y de garantizar que se cumplan. Se asegura de que todos los procesos de Gestión de Servicios de TI, los Acuerdos de Nivel Operacional y los Contratos de Apoyo sean apropiados para los objetivos de nivel de servicio acordados. Además, supervisa e informa sobre los niveles de servicio.

Propietario del Servicio	Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área Académica	El Propietario del Servicio, es responsable de brindar un servicio particular dentro de los niveles de servicio acordados. Por lo general, actúa como contraparte del Gerente de nivel de servicio al negociar Acuerdos de nivel operacional (OLA). A menudo, el Propietario del Servicio dirigirá un equipo de especialistas técnicos o una unidad de soporte interno.
Gestor de Disponibilidad	Director del Laboratorio Project Manager	El Gestor de Disponibilidad es responsable de definir, analizar, planificar, medir y mejorar todos los aspectos de la disponibilidad de los servicios de TI, así como de garantizar que toda la infraestructura de TI, los procesos, las herramientas, los roles, etc. sean adecuados para los objetivos de nivel de servicio acordados para la disponibilidad.
Gestor de Proveedores	Área de Admón. y Negocios Jurídico Recursos Materiales	El Gestor de Proveedores, es responsable de garantizar que se obtenga el valor del dinero de todos los proveedores. Él se asegura de que los contratos con los proveedores satisfagan las necesidades del negocio y que todos los proveedores cumplan con sus compromisos contractuales.

Transición del Servicio

Rol ITIL	Propietarios	Descripción
Gestor de Proyecto	Project Manager	Es responsable de planificar y coordinar los recursos para implementar una versión principal dentro de los estimados de costo, tiempo y calidad previstos.
Gestor de Cambios	Project Manager	El Gestor de Cambios controla el ciclo de vida de todos los cambios, el objetivo principal es permitir que se realicen cambios beneficiosos, con una interrupción mínima de los servicios de TI. Para cambios importantes, el administrador de cambios remitirá la autorización de cambios a la Junta asesora de cambios (CAB).
Consejo Consultor para Cambios (CAB)	Director del Laboratorio Project Manager Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área de Admón. y Negocios Área Académica	Un grupo de personas que asesora al Gestor de Cambios en la evaluación, priorización y programación de Cambios. Este grupo está generalmente formado por representantes de todas las áreas dentro de la organización de TI, la empresa y terceros, como proveedores.
Gestor de Versiones	Project Manager	El Gestor de Versiones es responsable de planificar y controlar el movimiento de las versiones en entornos de prueba y reales. Su objetivo principal es garantizar que la integridad del entorno real esté protegida y que se liberen los componentes correctos.

Gestor de Conocimientos	Director del Laboratorio Project Manager	Responsable de garantizar que el conocimiento sea compartido y esté disponible para permitir decisiones informadas y mejorar la eficiencia.
-------------------------	---	---

Operación del Servicio

Rol ITIL	Propietarios	Descripción
Gestor de Operaciones de TI	Project Manager	Se necesitará un Gestor de Operaciones de TI para asumir la responsabilidad general de una serie de actividades de Operación del Servicio.
Operador de TI	Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área de Admón. y Negocios Jurídico Contable Recursos Humanos Recursos Materiales Área Académica Academia Investigación	Los Operadores de TI son el personal que realiza las actividades operativas diarias.
Gestor de Incidentes	Project Manager	Es responsable de la implementación efectiva del proceso de gestión de incidentes y lleva a cabo los informes correspondientes, representa la primera etapa de escalamiento de incidentes, en caso de que estos no puedan resolverse dentro de los niveles de servicio acordados.
Soporte de 1er Nivel	Director del Laboratorio Project Manager Jefe de Laboratorio	La responsabilidad del Soporte de 1er Nivel es registrar y clasificar los incidentes recibidos y realizar un esfuerzo inmediato para restaurar un servicio de TI fallido lo más rápido posible. Si no se puede lograr una solución ad-hoc, el Soporte de Primer Nivel transferirá el Incidente a grupos de soporte técnico de expertos (Soporte de 2do Nivel). El Soporte de primer nivel también procesa solicitudes de servicio y mantiene a los usuarios informados sobre el estado de sus incidentes en intervalos acordados.
Grupo de Cumplimiento de Solicitud de Servicios	Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área de Admón. y Negocios Área Académica	Los Grupos de Cumplimiento de Solicitud de Servicio se especializan en el cumplimiento de ciertos tipos de Solicitudes de Servicio.
Gestor de Problemas	Project Manager	Es responsable de administrar el ciclo de vida de todos los problemas. Sus principales objetivos son evitar que ocurran incidentes y minimizar el impacto de los incidentes que no se pueden prevenir. Para este propósito, mantiene información sobre errores conocidos y soluciones alternativas.

Mejora Continua del Servicio

Rol ITIL	Propietario	Descripción
Gerente de Mejora Continua del Servicio (CSI, por sus siglas en inglés)	Director del Laboratorio	El administrador de mejora continua del servicio (CSI) es responsable de administrar las mejoras en los procesos de administración de servicios de TI y los servicios de TI. Él medirá continuamente el desempeño del proveedor de servicios y diseñará mejoras a los procesos, servicios e infraestructura para aumentar la eficiencia, la efectividad y la rentabilidad.
Arquitecto de Procesos	Project Manager	El Arquitecto de Procesos es responsable de mantener la Arquitectura de Procesos, coordinar todos los cambios en los procesos y asegurarse de que todos los procesos cooperen de manera transparente. Este rol a menudo también es compatible con todas las partes involucradas en la administración y mejora de los procesos, en particular los propietarios de procesos.
Propietarios de Procesos	Jefe de Laboratorio Área de Diseño Área de Admón. y Negocios Área Académica	Un rol responsable de asegurar que un proceso sea adecuado para su propósito. Las responsabilidades del propietario del proceso incluyen el patrocinio, el diseño y la mejora continua del proceso y sus métricas.

Anexo 6 - Autoevaluación ITIL aplicado al UsaLab

Introducción

Visión general

Cuestionario

Realimentación



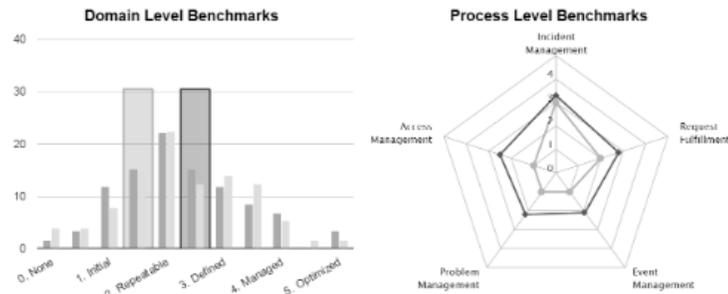
¡Bienvenido al Estudio de Autoevaluación de ITIL!

Esta encuesta se lleva a cabo en el curso de una cooperación internacional de investigación entre la Copenhagen Business School (Dinamarca), la Universidad de St. Gallen (Suiza) y la Universidad Humboldt de Berlín (Alemania) en cooperación con itSMF.

Objetivo: Este proyecto examina en qué medida el uso de la Biblioteca de infraestructura de TI (ITIL) puede mejorar la alineación entre **los proveedores de servicios de TI**, es decir, las unidades organizativas que brindan servicios de TI y los departamentos internos (la **empresa**) o los **clientes** externos, respectivamente. El estudio es novedoso, ya que se hace especial hincapié en el papel de los factores contextuales (p. Ej., Estrategia, tamaño de la empresa, cultura) para una adecuada madurez del proceso ITIL.

Participantes: La encuesta se dirige a profesionales de TI (CIO, gerentes de TI, así como a consultores expertos) con experiencia laboral de al menos una organización que usa ITIL.

Resultados: en este estudio de autoevaluación, su información se compara con las prácticas de ITIL de otras compañías participantes. En la página final de este cuestionario, se proporcionará un análisis de brechas que relaciona el nivel actual (tal como está) de la madurez del proceso ITIL con un nivel de referencia de la madurez del proceso en función de los factores contextuales de su organización. Este análisis de brechas se genera automáticamente en base a datos completos de todos los participantes de la encuesta anterior y proporciona diferentes visualizaciones gráficas, vea ejemplos:



Confidencialidad: Todas las respuestas serán tratadas con estricta confidencialidad. En particular, no solicitamos ninguna información de identificación de la empresa. Los resultados se analizarán a nivel agregado y se utilizarán únicamente con fines académicos.

La encuesta toma 20-30 minutos para completar. Se estructura en cinco secciones:

- I. Perfil de proveedor y cliente
- II. Factores contextuales
- III. Proceso de madurez de ITIL
- IV. Medidas de resultado
- V. Demografía

Apreciamos mucho su tiempo y esfuerzo para completar este cuestionario. En caso de problemas, escribanos a support@selfsurvey.org y también déjenos sus **comentarios** después de verificar los resultados de su evaluación.

¡Gracias por su participación!

El Dr. Till Winkler
(Escuela de Negocios de Copenhague /
Universidad Humboldt de Berlín)

El Dr. Jochen Wulf
(Universidad de St. Gallen)

Prof. Niels-Bjørn Andersen, Ph.D.
(Escuela de Negocios de Copenhague)

Prof. Dr. Walter Brenner
(Universidad de St. Gallen)

GBS COPENHAGEN
BUSINESS SCHOOL
HANKELSHJØKOLEN

University of St. Gallen

itsMF
The IT Service Management Forum



Iniciar la autoevaluación.

selfsurvey.org
beta



I. Proveedor y perfil del cliente

Describa las actividades principales del proveedor de servicios con sus propias palabras. *

(Este texto se usará como referencia en la página de información general).

Usability, User Experience

Indique el tipo de proveedor de servicios que mejor describe a su organización de TI: *

Sugerencia: para obtener una referencia de cualquier tipo de proveedor, simplemente mueva el cursor sobre el nombre .

- Departamento interno de TI (Tipo I) *
- Proveedor de servicios de TI compartido (Tipo II) *
- Proveedor de servicios de TI independiente (Tipo III) *

* Si el Proveedor de servicios sirve a múltiples organizaciones de clientes (tipo II, III), céntrese en *una* organización de clientes (por ejemplo, la más importante, la más grande o la que más conoce) y proporcione sus respuestas solo con respecto a esta Organización del cliente para el resto de este cuestionario.

Indique para qué servicios o actividades de TI utiliza el proveedor de servicios ITIL:

	No forma parte de la cartera.	Parte de la cartera, sin uso de ITIL.	Parte de la cartera y ITIL utilizada.
Gestión y planificación de proyectos de TI	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrollo de software	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Personalización e integración de aplicaciones	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de aplicaciones	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones del centro de datos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de redes e infraestructuras.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de escritorio e impresoras	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soporte y mesa de ayuda	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacitación y comunicación de TI	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros servicios (no IT)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Especifique el número total de servicios de TI en el catálogo de servicios:

1-10

Siguiente



I. Perfil del proveedor y del cliente (continuación)

Por favor indique la industria principal en la que opera el negocio / cliente:

Servicios profesionales

(otra industria)

Por favor, clasifique las actividades principales del negocio / cliente según las siguientes dicotomías: *

Elija el centro de la escala si ambas expresiones se aplican por igual.

Manufacturing sector	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Service sector					
Productos físicos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Productos informativos					

Por favor, evalúe en qué medida la industria de negocios / clientes está regulada por ... *

	De ningún modo					En gran parte	
Requisitos legales y reglamentarios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros requisitos y estándares (por ejemplo, estándares de la industria)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				

Por favor, estime el número total de empleados ... *

(solo se permiten números enteros positivos)

en la organización cliente

en el proveedor de servicios de TI

Volver

Siguiente

II. Factores contextuales: estrategia de TI

Indique la importancia de los siguientes objetivos de TI para la empresa / cliente: *

	Muy bajo						Muy alto
Conviértete en un innovador líder de TI en la industria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Sé el primero en la industria en desarrollar nuevas iniciativas de TI.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Responda rápidamente a las primeras señales sobre áreas de oportunidad para TI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Siga un enfoque seguro y estable para desarrollar nuevas iniciativas de TI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				
Adopte innovaciones de TI solo cuando hayan sido probadas en la industria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tomar decisiones cuidadosamente sobre las innovaciones de TI antes de la implementación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Por favor, resuma los objetivos de TI del negocio / cliente mediante las siguientes dicotomías: *

Elija el centro de la escala si ambas expresiones se aplican por igual.

Bajo costo de negocio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Alta innovación empresarial
Soporte operacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Posicionamiento estratégico
Seguidor de TI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Líder de TI
Evaluación cuidadosa de las iniciativas de TI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Innovación informática rápida

Atrás

Siguiente

II. Factores contextuales: Relación cliente / proveedor y expectativas del cliente de TI

Indique en qué medida las siguientes declaraciones caracterizan las relaciones entre empresa / cliente y empleados del proveedor de servicios: *

	De ningún modo					En gran parte	
Existe una estrecha interacción personal entre los empleados del negocio / cliente y del proveedor de servicios en múltiples niveles	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Existe respeto mutuo entre los empleados del negocio / cliente y del proveedor de servicios en múltiples niveles	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Existe una confianza mutua entre los empleados de negocios / clientes y de TI en múltiples niveles	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Existe una amistad personal entre los empleados de negocios / clientes y proveedores de servicios en múltiples niveles.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Existe una alta reciprocidad * entre los empleados de negocios / clientes y proveedores de servicios * Reciprocidad significa que, en respuesta a las acciones positivas de ambos lados, los empleados de otro actúan de manera más cooperativa y viceversa.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					

Indique en qué medida los usuarios de TI de empresas / clientes tienen las siguientes expectativas: *

	De ningún modo					En gran parte	
Aspecto profesional de los servicios informáticos y del personal de servicio.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Servicios confiables de TI prestados en los tiempos prometidos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Apertura de los empleados a las preguntas de los usuarios de TI y disposición para ayudar.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Seguridad y confidencialidad de los servicios informáticos y del personal de servicio.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Prácticas horas de funcionamiento y capacidad de respuesta a las necesidades específicas de los usuarios.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					

Atrás

Siguiente

II. Factores contextuales: criticidad empresarial y capacidades del personal de TI

Indique en qué medida los servicios que se administran de acuerdo con ITIL son críticos para las actividades del negocio / cliente: *

	De ningún modo					En gran parte	
Los servicios de TI apoyan las actividades diarias del negocio / cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Los servicios de TI son muy críticos para las operaciones del negocio / cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
El funcionamiento del negocio / cliente se verá afectado en caso de una interrupción de estos servicios de TI.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El tiempo de inactividad del servicio incurrirá en un notable impacto en los costos para la empresa / cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un mayor tiempo de inactividad de los servicios de TI conllevaría importantes desventajas competitivas para el negocio / cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Califique el nivel actual de las habilidades agregadas de los empleados en el lado del proveedor de servicios: *

	Muy bajo					Muy alto	
Conocimientos y habilidades técnicas.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Conocimiento de las tendencias tecnológicas.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Capacidad para implementar nuevas tecnologías de la información.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Capacidad para entender el entorno empresarial.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Capacidad para desarrollar soluciones técnicas adecuadas.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Capacidad para trabajar cooperativamente y en estrecha colaboración con la empresa / cliente.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
Capacidad para planificar y organizar el trabajo de los subordinados.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					

Atrás

Siguiente



III. Proceso de madurez de ITIL

En la siguiente página, le pediremos que evalúe el nivel de madurez de una serie de procesos ITIL. Por favor use la siguiente escala para esto:

0. - **Ninguno:** No hay proceso reconocible o no implementado.

1.- **Inicial:** El proceso es ad-hoc, o solo parcialmente definido.

2. - **Repetible:** el proceso se ha desarrollado hasta la etapa en la que diferentes personas siguen procedimientos similares. No existe una capacitación formal o comunicación de los procedimientos estándar, y la responsabilidad se deja a la persona. Existe un alto grado de confianza en el conocimiento de los individuos; por lo tanto, las desviaciones son probables.

3. - **Definido:** los procedimientos que forman el proceso se han estandarizado, documentado y comunicado a través de la capacitación. Es obligatorio que se siga un proceso; sin embargo, es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos en sí mismos no son sofisticados sino que son la formalización de las prácticas existentes.

4. - **Administrado:** La administración monitorea y mide el cumplimiento con el proceso estandarizado y toma medidas cuando parece que no funciona de manera efectiva. Un proceso está en constante mejora y proporciona buenas prácticas. Se utilizan automatización y herramientas.

5. - **Optimizado:** el proceso se ha refinado a un nivel de buenas prácticas basado en los resultados de la mejora continua. Las herramientas de TI se utilizan de manera integrada para automatizar el flujo de trabajo y mejorar la calidad y la eficacia.

El nivel de madurez del proceso está determinado por el *nivel de madurez más bajo de los criterios especificados en la siguiente tabla*. Sugerencia: para obtener una referencia en un nivel de madurez o un criterio, simplemente mueva el cursor sobre su nombre .

Criterio	Niveles de madurez					
	0. Ninguno	1. inicial	2. repetible	3. Definido	4. Gestionado	5. optimizado
Sensibilización y comunicación con las partes interesadas	sin conciencia	conciencia parcial	conciencia amplia	conciencia plena	informes completos	comunicación proactiva
Planes y Procedimientos	sin proceso	a este proceso	informal process	proceso formalmente definido	proceso robusto de ejecución	proceso de buenas practicas
Herramientas y automatización	sin herramientas	solo herramientas de escritorio estándar	herramientas administradas individualmente	herramientas centralizadas	herramientas totalmente integradas	automatización de extremo a extremo
Habilidades y experiencia	habilidades requeridas desconocidas	habilidades requeridas identificadas	entrenamiento informal ad hoc	plan de entrenamiento formal	programa de entrenamiento a largo plazo	mejora continua de habilidades
Responsabilidad y Responsabilidad	responsabilidades desconocidas	ninguna asignación de responsabilidad	responsabilidades informales	responsabilidades definidas	responsabilidades totalmente descartables	responsabilidades totalmente armonizadas
Establecimiento de objetivos y medición	no goals	metas poco claras	metas parciales	objetivos definidos globalmente	metas impuestas	proactive control

Por favor confirme: *

He mirado a través de la tabla y entiendo la escala de madurez.

Atrás

Siguiente



III. Madurez del proceso ITIL (continuación)

Sugerencia: para obtener información más detallada sobre cualquiera de los procesos o niveles de madurez de ITIL, simplemente mueva el cursor sobre el nombre .

Estrategia de servicio ★

	Ninguna	Inicial	Repetible	Definido	Administrado	Optimizado
Gestión de servicios de TI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de la cartera de servicios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión financiera para servicios informáticos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de la demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de relaciones comerciales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Diseño del servicio ★

	Ninguna	Inicial	Repetible	Definido	Administrado	Optimizado
Gestión del catálogo de servicios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión del nivel de servicio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Gestión de disponibilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de la capacidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de la continuidad del servicio de TI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de la seguridad de la información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administración de suministros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Coordinación de Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Transición del servicio ★

	Ninguna	Inicial	Repetible	Definido	Administrado	Optimizado
Planificación de la transición y soporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión del cambio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de activos y configuración de servicios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de lanzamiento y despliegue	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Validación y Pruebas de Servicio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluación de cambios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimiento administrativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Operación de servicio ★

	Ninguna	Inicial	Repetible	Definido	Administrado	Optimizado
Gestión de eventos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administración de incidentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Solicitud de cumplimiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión de Acceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mejora continua del servicio ★

	Ninguna	Inicial	Repetible	Definido	Administrado	Optimizado
servicio de Mejoramiento continuo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Atrás](#)
[Siguiente](#)

IV. Medidas de resultado

Por favor, resume en qué medida el proveedor de servicios está alineado con ... *

	De ningún modo						En gran parte
... las actividades del negocio / cliente.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
... las expectativas de los usuarios de TI de empresas / clientes.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
... necesidades de los usuarios de TI de empresas / clientes.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
... demandas de usuarios de TI de empresas / clientes.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
... prioridades de negocio / cliente.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					
... objetivos de negocio / cliente.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>					

Intente estimar el rendimiento general del proveedor de servicios (en comparación con otros proveedores de servicios de TI): *

	Muy por debajo del promedio					Muy por encima del promedio
Eficiencia del proveedor de servicios en la realización de su trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Calidad de los servicios prestados por el proveedor del servicio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Soporte de procesos de negocio / cliente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Satisfacción de los usuarios empresariales / clientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Eficacia del proveedor de servicios para apoyar los objetivos estratégicos del negocio / cliente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Atrás

Siguiente

V. Demografía

Por favor haga algunas declaraciones con respecto a su perfil profesional.

Indique si trabaja (-ed) en el lado del proveedor de servicios de TI o en el lado de la empresa / cliente:

- Proveedor de servicio
 Empresa / cliente

Marque esta casilla si informa sobre una relación laboral pasada.

Por favor especifique el nivel de trabajo en esta organización:

- Nivel ejecutivo
 Nivel directivo superior
 Nivel de gerente
 Nivel de personal
 Consultor externo

Indique cuántos años ha estado trabajando para esta organización:

15-20 años

Por favor seleccione el país de esta organización:

Otros (especificar...)

Mexico (otro país)

Especifique cómo se enteró de la autoevaluación de ITIL:

- itSMF
 Redes profesionales (LinkedIn, XING, etc.)
 De colega
 Otro

Indique si posee una calificación ITIL acreditada:

- Ninguna (al menos no una 'oficial')
 Nivel de fundación ITIL
 Practicante de ITIL / Intermedio
 Gerente / Experto ITIL
 Maestro de ITIL

Finalmente, nos gustaría conocer su opinión general sobre ITIL: *

	No estoy de acuerdo en absoluto					De acuerdo en gran medida	
ITIL es un muy buen framework.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Usar ITIL es útil para las organizaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Más organizaciones deberían usar ITIL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Atrás

Siguiente

Anexo 7 - Procesos, Subprocesos, Roles, Entradas y Salidas del UsaLab

Estrategia de Servicio ITIL

El objetivo de la estrategia de servicio de ITIL es decidir sobre una estrategia para atender a los clientes. A partir de una evaluación de las necesidades del cliente y del mercado, la etapa del ciclo de vida de la estrategia de servicio determina qué servicios debe ofrecer la organización de TI y qué capacidades deben desarrollarse. Su objetivo final es hacer que la organización de TI piense y actúe de manera estratégica.

Proceso: Gestión Estratégica para los Servicios de TI - evaluar las ofertas, las capacidades, los competidores y los espacios de mercado actuales y potenciales del proveedor de servicios para desarrollar una estrategia para atender a los clientes. Una vez que se ha definido la estrategia, la gestión de la estrategia para servicios de TI también es responsable de garantizar la implementación de la estrategia.

Subprocesos:

- **Evaluación estratégica del servicio:** evaluar la situación actual del proveedor de servicios dentro de sus espacios de mercado actuales. Esto incluye una evaluación de las ofertas de servicios actuales, las necesidades de los clientes y las ofertas de otros proveedores de servicios.
- **Definición de la estrategia de servicio:** definir los objetivos generales que el proveedor de servicios debe perseguir en su desarrollo, e identificar qué servicios se ofrecerán a los clientes o segmentos de clientes, según los resultados de la Evaluación de servicios estratégicos.
- **Ejecución de la estrategia de servicio:** definir y planificar iniciativas estratégicas y garantizar la implementación de dichas iniciativas.

Roles:

- Grupo Dirección de TI (ISG) - Propietario del proceso
 - Director de Laboratorio - Mario A Moreno Rocha
 - Project Manager - Mario A Moreno Rocha y Carlos A Martínez Sandoval

Entrada

- Planes existentes
- Cartera de servicios
- Servicio de informes
- Informes de auditoría

Salida

- Planes estratégicos
- Planes tácticos
- Revisión de estrategia de horarios y documentación.
- Misión y visión
- Políticas de ejecución de planes, diseño, transición, operación y mejoras de servicios
- Requerimientos estratégicos para nuevos servicios, y entrada para servicios existentes que necesitan algún cambio

Proceso: Gestión del Portafolio de Servicios - gestionar la cartera de servicios. La gestión de la cartera de servicios garantiza que el proveedor de servicios tenga la combinación correcta de servicios para alcanzar los resultados comerciales requeridos en un nivel de inversión adecuado.

Subprocesos:

- **Definir y analizar servicios nuevos o modificados:** para definir los resultados deseados de un servicio nuevo o modificado propuesto, analizar los impactos en los servicios existentes en la Cartera de Servicios y determinar los activos necesarios para ofrecer el servicio.
- **Aprobar servicios nuevos o modificados:** enviar una propuesta de cambio formal a la gestión de cambios e iniciar la etapa de diseño para el servicio nuevo o modificado si la propuesta de cambio está autorizada.
- **Revisión de la cartera de servicios:** evaluar la cartera de servicios a intervalos regulares para garantizar que el proveedor de servicios ofrezca servicios económicamente viables que estén alineados con la estrategia de servicio. Este proceso también mantiene la cartera de servicios actualizada.

Roles:

- Gestor del Portafolio de Servicios - Propietario del proceso
 - Director de Laboratorio
 - Project Manager
 - Área de Admón. y Negocios

Entrada

- Planes de estrategia
- Oportunidades de mejora de servicio
- Reportes financieros
- Solicitudes, sugerencias o quejas del negocio
- Actualización de proyectos para servicios

Salida

- Cartera de servicios actualizada.
- Cartas de servicio de autorización para diseñar y construir nuevos servicios o cambios a servicios existentes
- Informes de servicios nuevos o modificados
- Informes de inversión de los servicios

Proceso: Gestión Financiera para Servicios de TI - administrar los requisitos de presupuesto, contabilidad y cobro del proveedor del servicio.

Subprocesos:

- **Apoyo a la gestión financiera:** Definir las estructuras necesarias para la gestión de los datos y costos de planificación financiera, así como para la asignación de costos a los servicios.
- **Análisis Financiero y Reportes:** Analizar la estructura del costo de provisión de servicios y la rentabilidad de los servicios. El análisis financiero resultante permite a Service Portfolio Management tomar decisiones informadas al decidir sobre los cambios en la cartera de servicios.
- **Facturación de servicios:** emitir facturas para la prestación de servicios y la transmisión de la factura al cliente.

Roles:

- Gestor Financiero - Propietario del Proceso
 - Área de Admón. y Negocios
 - UTM - Vicerrectoría Administrativa

Entrada

- Políticas, estándares y prácticas financieras de la empresa.
- Fuentes de datos de información financiera
- Cartera de servicios

Salida

- Valoración del servicio
- Análisis de la inversión del servicio
- Cumplimiento

Proceso: Gestión de la Demanda - comprender, anticipar e influir en la demanda de los clientes por los servicios. La gestión de la demanda trabaja con la gestión de la capacidad para garantizar que el proveedor de servicios tenga la capacidad suficiente para satisfacer la demanda requerida.

Roles:

- Gerente de la Demanda - Propietario del proceso
 - Project Manager
 - Área de Admón. y Negocios

Entrada

- Iniciativa de creación de nuevo servicio o de cambio para un servicio existente
- Cartera de Clientes
- Cartera de Servicios
- Cartera de acuerdos de clientes
- Planes de mejora del servicio

Salida

- Perfiles de usuario
- Patrones de actividad comercial
- Documentación de opciones para crear paquetes de servicios.

Proceso: Gestión de Relaciones con el Negocio - mantener una relación positiva con los clientes. Business Relationship Management identifica las necesidades de los clientes existentes y potenciales y garantiza que se desarrollen los servicios adecuados para satisfacer esas necesidades.

Subprocesos:

- **Mantener relaciones con los clientes:** asegurar que el proveedor de servicios continúe comprendiendo las necesidades de los clientes existentes y establezca relaciones con nuevos clientes potenciales. Este proceso también es responsable de mantener la cartera de clientes.
- **Identificar los requisitos del servicio:** comprender y documentar el resultado deseado de un servicio y decidir si la necesidad del cliente se puede satisfacer con una oferta de servicio existente o si se debe crear un servicio nuevo o modificado.
- **Registro de clientes a servicios estándar:** capturar los requisitos del cliente y acordar los objetivos de nivel de servicio con los clientes que solicitan la prestación de los servicios estándar existentes (no es necesario realizar modificaciones a los Servicios de soporte existentes para satisfacer las necesidades del cliente).

- **Encuesta de satisfacción del cliente:** planificar, llevar a cabo y evaluar las encuestas periódicas de satisfacción del cliente. El objetivo principal de este proceso es conocer las áreas donde las expectativas de los clientes no se cumplen antes de que los clientes se pierdan ante los proveedores de servicios alternativos.
- **Manejar quejas de clientes:** Registrar las quejas y felicitaciones de los clientes, evaluar las quejas e instigar acciones correctivas si es necesario.
- **Monitorear las quejas de los clientes:** monitorear continuamente el estado de procesamiento de las quejas pendientes de los clientes y tomar medidas correctivas si es necesario.

Roles:

- Gerente de Relaciones de Negocio - Propietario del proceso
 - Director de Laboratorio
 - Project Manager

Entrada

- Requerimientos del cliente
- Peticiones de clientes, quejas, escaladas o felicitaciones.
- Estrategia de servicio
- Cartera de servicios
- Cartera de proyectos
- Gestión de Relaciones Comerciales
- Acuerdos de Nivel de Servicio
- Solicitudes de cambio
- Patrones de actividad empresarial
- Perfiles de usuario definidos a través de la gestión de la demanda

Salida

- Definiciones de Stakeholder
- Acuerdos de financiamientos o pagos de servicios
- Cartera de clientes
- Requisitos de servicio para estrategia, diseño y transición.
- Encuestas de satisfacción del cliente
- Horarios de actividad del cliente para el proceso de gestión de servicios.
- Calendario de eventos de formación y sensibilización.
- Feedback de clientes sobre el desempeño del servicio.

Servicio de Diseño ITIL

El objetivo de ITIL Service Design es diseñar nuevos servicios de TI. El alcance de la etapa del ciclo de vida del diseño del servicio incluye el diseño de nuevos servicios, así como los cambios y mejoras a los existentes.

Proceso: Coordinación de Diseño - coordinar todas las actividades, procesos y recursos de diseño del servicio. La coordinación del diseño garantiza el diseño coherente y eficaz de servicios de TI nuevos o modificados, sistemas de información de gestión de servicios, arquitecturas, tecnología, procesos, información y métricas.

Subprocesos:

- **Soporte de Coordinación de Diseño:** Coordinar y desarrollar los recursos y capacidades del Diseño del Servicio, y garantizar que se adopte un enfoque coherente para diseñar servicios nuevos o modificados en todos los proyectos de transición de servicios.
- **Servicio de planificación de diseño:** planificar las actividades de diseño en detalle, asegurándose de que todos los aspectos relevantes se tengan en cuenta durante el diseño del servicio.
- **Coordinación y seguimiento del diseño del servicio:** Coordinar las actividades de diseño realizadas por varios procesos de Diseño del Servicio y determinar si el servicio nuevo o modificado puede proporcionarse económicamente. Este proceso también es responsable de decidir si los requisitos de los clientes pueden cumplirse o deben renegociarse.
- **Servicio de diseño técnico y organizativo:** determinar cómo se proporcionará un nuevo servicio desde una perspectiva de TI. En particular, esto significa especificar cualquier infraestructura técnica que se creará, así como los cambios organizativos requeridos. El paquete de diseño de servicio resultante contiene toda la información relevante para la transición del servicio.
- **Revisión de diseño de servicio y envío de RFC:** enviar el paquete de diseño del servicio a una revisión final e iniciar la implementación del servicio mediante el envío de una solicitud de cambio formal.

Roles:

- Gestor de Diseño de Servicios - Propietario del Proceso
 - Project Manager

Entrada

- Cartas de servicio para servicios nuevos o modificados
- Solicitudes de cambio de servicio
- Cambio de registros y cambios autorizados
- Información comercial de la estrategia empresarial y de TI de la organización
- Plan financiero
- Requisitos actuales y futuros
- Cartera de Servicios
- Requisitos comerciales para servicios nuevos o modificados
- Políticas y requisitos corporativos, legales y regulatorios.
- Programa y calendario del proyecto
- Horario de cambio
- Arquitectura empresarial
- Métodos de medición métrica y procesos

Salida

- Diseños de servicios y SDP.
- Revisión de la arquitectura empresarial
- Revisión de métodos de medición, métrica y procesos
- Actualización de la cartera de servicios
- Actualización de los cambios de registros

Proceso: Gestión del Catálogo de Servicios - asegurar que se produzca y mantenga un Catálogo de Servicios, que contenga información precisa sobre todos los servicios operativos y aquellos que están siendo preparados para ejecutarse operativamente. Service Catalog Management

proporciona información vital para todos los demás procesos de Service Management: detalles del servicio, estado actual e interdependencias de los servicios.

Roles:

- Gestor del Catálogo de Servicios - Propietario del proceso
 - Director del Laboratorio

Entrada

- Información comercial de la estrategia empresarial y de TI
- Plan financiero
- Proyección e informes de la cartera de servicios
- Requisitos de negocio
- Documentación de la Cartera de servicios
- RFCs
- Retroalimentación de los procesos

Salida

- Documentación de la Definición del servicio
- Actualización de la Cartera de servicios
- Actualización de la RFC
- Catálogo de servicios

Proceso: Gestión de Niveles de Servicio - negociar acuerdos de nivel de servicio con los clientes y diseñar servicios de acuerdo con los objetivos de nivel de servicio acordados. La Administración de Nivel de Servicio también es responsable de garantizar que todos los Acuerdos de Nivel Operativo y Contratos de Apoyo sean apropiados, y de monitorear e informar sobre los niveles de servicio.

Subprocesos:

- **Mantenimiento del marco SLM:** Diseñar y mantener la estructura subyacente del Portafolio de acuerdos con el cliente y proporcionar plantillas para los diversos documentos de SLM.
- **Identificación de requisitos de servicio:** Capturar los resultados deseados (requisitos desde el punto de vista del cliente) para nuevos servicios o modificaciones importantes del servicio. Los requisitos de servicio deben documentarse y enviarse a una evaluación inicial, de modo que se puedan buscar alternativas en una etapa temprana para los requisitos que no son técnica ni económicamente viables.
- **Acuerdos de cierre de sesión y activación de servicio:** Tener todos los contratos relevantes firmados después de la finalización de la Transición del Servicio y verificar si se cumplen los Criterios de Aceptación del Servicio. En particular, este proceso se asegura de que todos los OLA relevantes estén firmados por sus Propietarios de Servicio, y que el SLA sea firmado por el cliente.
- **Monitoreo de nivel de servicio e informes:** monitorear los niveles de servicio alcanzados y compararlos con los objetivos de nivel de servicio acordados ("Informe de nivel de servicio"). Esta información se distribuye a los clientes y a todas las demás partes relevantes, como base para las medidas para mejorar la calidad del servicio.

Roles:

- Gestor del Nivel de Servicio - Propietario del proceso
 - Project Manager
- Propietario del Servicio
 - Jefe de Laboratorio

- Área de Diseño
- Área Académica

Entrada

- Información comercial
- Requisitos de negocio
- Estrategias, políticas y restricciones de la estrategia de servicio
- Cartera de servicios
- Catálogo de servicios.
- Información de cambios y RFC
- CMS
- Feedback de clientes

Salida

- Informes de servicio
- Plan de calidad del servicio
- Plantillas de documentos estándar, formato y contenido para SLA, SLR y OLA
- Revisión de servicios actas y acciones de reuniones
- Información actualizada de RFC

Proceso: Gestión de Disponibilidad - definir, analizar, planificar, medir y mejorar todos los aspectos de la disponibilidad de los servicios de TI. La gestión de la disponibilidad es responsable de garantizar que toda la infraestructura de TI, los procesos, las herramientas, los roles, etc. sean adecuados para los objetivos de disponibilidad acordados.

Subprocesos:

- **Servicios de diseño para disponibilidad:** Diseñar los procedimientos y las características técnicas requeridas para cumplir con los niveles de disponibilidad acordados.
- **Pruebas de disponibilidad:** asegurarse de que todos los mecanismos de disponibilidad, resiliencia y recuperación estén sujetos a pruebas periódicas.
- **Monitoreo de Disponibilidad y Reportes:** Proporcionar a otros procesos de Gestión del servicio y Gestión de TI información relacionada con la disponibilidad del servicio y los componentes. Esto incluye comparar la disponibilidad lograda con la acordada y la identificación de las áreas donde se debe mejorar la disponibilidad.

Roles:

- Gestor de Disponibilidad - Propietario del Proceso
 - Director del Laboratorio
 - Project Manager

Entrada

- Información comercial
- Informes y registros
- Información de servicio de la Cartera de servicios y del Catálogo de servicios.
- Información de servicio de los procesos SLM
- Información financiera
- Información sobre cambios y lanzamientos
- Objetivos de servicio SLA, SLR, OLA y contratos
- Información de planificación de procesos

Salida

- Plan de disponibilidad para mejora de servicios y tecnología de TI

- Criterios de diseño, disponibilidad, recuperación y objetivos para servicios nuevos o modificados
- Informes de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad de servicios
- Horarios de mantenimiento planificado y preventivo

Proceso: Gestión de Proveedores - asegurar que todos los contratos con proveedores satisfagan las necesidades del negocio y que todos los proveedores cumplan con sus compromisos contractuales.

Subprocesos:

- **Proporcionar el marco de gestión de proveedores:** Proporcionar orientación y estándares para la adquisición de servicios y productos. Esto incluye la provisión de la Estrategia del Proveedor y la preparación de los Términos y Condiciones estándar.
- **Evaluación de nuevos proveedores y contratos:** evaluar a los posibles proveedores de acuerdo con la estrategia del proveedor y seleccionar el proveedor más adecuado.
- **Establecimiento de nuevos proveedores y contratos:** Negociar y firmar un contrato vinculante con un proveedor. Este proceso se aplica principalmente para inversiones significativas, ya sea en servicios externos o en tecnología.
- **Procesamiento de pedidos estándar:** Procesar pedidos de productos y servicios de productos básicos, y ordenar artículos predefinidos dentro de los límites de los marcos contractuales existentes.
- **Revisión de proveedores y contratos:** verificar si el desempeño acordado por el contrato se entrega realmente y definir medidas de mejora si es necesario (consulte " Revisión del proveedor y del contrato ")
- **Renovación o rescisión del contrato:** Llevar a cabo renovaciones periódicas de contratos, evaluar si esos contratos siguen siendo relevantes y rescindir contratos que ya no son necesarios.

Roles:

- Gestor de Proveedores - Propietario del Proceso
 - Área de Admón. y Negocios
 - Jurídico
 - Recursos Materiales

Entrada

- Información comercial
- Estrategia de proveedores y contratos
- Contratos, acuerdos y objetivos de los proveedores
- Información financiera

Salida

- SCMIS
- Información e informes de desempeño de proveedores y contratos
- Actas de reuniones de revisión de proveedores y contratos

Transición del Servicio ITIL

El objetivo de ITIL Service Transition es crear e implementar servicios de TI. La etapa del ciclo de vida de la transición del servicio también garantiza que los cambios en los servicios y los procesos de gestión de servicios se realicen de manera coordinada.

Proceso: Planificación de Transición y Soporte - planificar y coordinar los recursos para implementar una versión principal dentro de las estimaciones de costo, tiempo y calidad previstos.

Subprocesos:

- **Iniciación del proyecto:** definir las partes interesadas, las responsabilidades y los recursos disponibles para el proyecto, así como documentar los riesgos, restricciones y suposiciones que afectan al proyecto.
- **Planificación y coordinación de proyectos:** Asegurarse de que los proyectos de transición de servicio se planifiquen de acuerdo con las directrices de Gestión de Proyectos de la organización, y coordinar las actividades y los recursos entre los proyectos. Este proceso no es responsable de la planificación detallada de las fases del proyecto, pero activa las actividades de planificación realizadas por otros procesos.
- **Control de Proyecto:** monitorear el progreso del proyecto y el consumo de recursos, acelerar el progreso cuando sea necesario e iniciar una acción correctiva si es necesario.
- **Informes y comunicación de proyectos:** Proporcionar un resumen general de todos los proyectos de Transición del Servicio planificados o en curso como información para los clientes y otros procesos de Gestión del Servicio.

Roles:

- Gestor de Proyecto - Propietario del Proceso
 - Project Manager

Entrada

- Propuesta de cambio
- Cambio autorizado
- Paquete de diseño de servicios

Salida

- Estrategia de transición y presupuesto
- Conjunto integrado de planes de transición de servicios

Proceso: Gestión de Cambios - controlar el ciclo de vida de todos los cambios. El objetivo principal de Change Management es permitir que se realicen cambios beneficiosos, con una interrupción mínima de los servicios de TI.

Subprocesos:

- **Apoyo en la gestión del cambio:** proporcionar plantillas y orientación para la autorización de cambios, y proporcionar a los otros procesos de gestión de servicios de TI información sobre los cambios planificados y en curso.
- **Evaluación de propuestas de cambio:** Para evaluar las propuestas de cambio que normalmente se presentan para cambios significativos por estrategia de servicio. El propósito de evaluar las propuestas de cambio es identificar posibles problemas antes del inicio de las actividades de diseño.
- **Evaluación de cambios por el administrador de cambios:** Determinar el nivel requerido de autorización para la evaluación de un Cambio propuesto. Los cambios significativos se pasan al CAB para su evaluación, mientras que los cambios menores se evalúan y autorizan de inmediato por el Administrador de cambios.
- **Cambiar la autorización de implementación:** evaluar si todos los componentes de Cambio requeridos han sido construidos y probados adecuadamente, y autorizar la fase de Implementación del Cambio.
- **Revisión posterior a la implementación y cierre del cambio:** evaluar el curso de la implementación del Cambio y los resultados obtenidos, para verificar que haya un

historial completo de las actividades presentes en el futuro y para asegurarse de que se analicen los errores y se aprendan las lecciones.

Roles:

- Gestor de Cambios - Propietario del proceso
 - Project Manager
- Consejo Consultor para Cambios (CAB)
 - Director del Laboratorio
 - Project Manager
 - Jefe de Laboratorio
 - Área de Diseño
 - Área de Admón. y Negocios
 - Área Académica

Entrada

- Política y estrategia de cambio y liberación.
- Solicitud de cambio
- Propuesta de cambio
- Planes, cambio, transición, lanzamiento, prueba, evaluación y remediación
- Resultados de prueba, informe de prueba e informe de evaluación

Salida

- RFC rechazados y cancelados
- Cambios autorizados
- Propuestas de cambio autorizados
- Cambio de los servicios o infraestructura resultante de cambios autorizados
- Planes de cambio autorizados
- Cambio de decisiones y acciones
- Modificación de documentos y registros
- Cambios de informes de gestión

Proceso: Gestión de Liberación e Implementación - planificar, programar y controlar el movimiento de lanzamientos a entornos de prueba y en vivo. El objetivo principal de Release Management es garantizar que la integridad del entorno en vivo esté protegida y que se liberen los componentes correctos.

Subprocesos:

- **Soporte de gestión de versiones:** Proporcionar directrices y soporte para el despliegue de las versiones.
- **Planificación de lanzamiento:** asignar cambios autorizados a paquetes de versión y definir el alcance y el contenido de las versiones. Sobre la base de esta información, el proceso de planificación de la versión desarrolla un cronograma para construir, probar y desplegar la versión.
- **Versión de lanzamiento:** emitir todas las órdenes de trabajo y solicitudes de compra necesarias para que los componentes de la versión se compren a proveedores externos o se desarrollen / personalicen en la empresa. Al final de este proceso, todos los componentes necesarios de la versión están listos para entrar en la fase de prueba.
- **Despliegue de lanzamiento:** implementar los componentes de Release en el entorno de producción en vivo. Este proceso también es responsable de capacitar a los usuarios finales y al personal operativo, así como a la circulación de información / documentación sobre el lanzamiento recientemente implementado o los servicios que admite.

- **Soporte vital inicial** resolver los problemas operacionales rápidamente durante un período inicial después de la implementación de la versión, y eliminar los errores o deficiencias restantes.
- **Cierre de liberación:** cerrar formalmente una versión después de verificar si los registros de actividad y los contenidos de CMS están actualizados.

Roles:

- Gestor de Versiones - Propietario del proceso
 - Project Manager

Entrada

- Cambio autorizado
- Paquete de diseño de servicios (SDP)
- Estándares y catálogos de tecnología y compras
- Servicios adquiridos y su documentación
- Política y diseño del lanzamiento
- Modelos de lanzamiento e implementación
- Criterios de salida y entrada para la gestión de lanzamiento y despliegue

Salida

- Servicios nuevos, modificados o retirados.
- Plan de lanzamiento y despliegue
- Notificación de servicio
- Notificación a la administración del catálogo de servicios nuevos o modificados
- Documentación de gestión de servicios nuevo o modificado
- Informes de servicio nuevos o modificado
- Paquete de versión de referencia
- Informe de transición de servicio

Proceso: Evaluación de Cambios - evaluar cambios importantes, como la introducción de un nuevo servicio o un cambio sustancial en un servicio existente, antes de que dichos cambios puedan pasar a la siguiente fase de su ciclo de vida.

Subprocesos:

- **Cambio de evaluación antes de la planificación:** evaluar un cambio mayor propuesto antes de autorizar la fase de planificación del cambio.
- **Cambio la evaluación antes de construir:** evaluar un cambio principal propuesto antes de autorizar la fase de compilación del cambio.
- **Cambio la evaluación antes de la implementación:** evaluar un cambio mayor propuesto antes de autorizar la fase de implementación del cambio.
- **Cambio de evaluación después de la implementación:** evaluar un cambio importante después de que se haya implementado, verificar si el cambio ha alcanzado sus objetivos e identificar las lecciones que se deben aprender.

Roles:

- Gestor de Cambios - Propietario del proceso
 - Project Manager

Entrada

- Propuesta de cambio
- RFC, registro y documentación detallada de cambios.
- Resultados de la prueba y el informe

Salida

- Informe (s) de evaluación interino para la Gestión del cambio
- Informe de evaluación de la Gestión del cambio

Proceso: Gestión del Conocimiento - recopilar, analizar, almacenar y compartir conocimientos e información dentro de una organización. El propósito principal de la Gestión del Conocimiento es mejorar la eficiencia al reducir la necesidad de redescubrir el conocimiento.

Roles:

- Gestor de Conocimiento - propietario del proceso
 - Director del Laboratorio
 - Project Manager

Entrada

- Registro y documentación de conocimiento, información y datos del Proveedor del servicio
- Registro y documentación de información comercial

Salida

- Registro y documentación del conocimiento en la toma de decisiones y administración de servicios de TI del SKMS
- Registro y documentación del servicio de personal de operaciones
- Registro y documentación del servicio del personal de transición

Operación de Servicio ITIL

El objetivo de la Operación de Servicio ITIL es asegurarse de que los servicios de TI se entreguen de manera efectiva y eficiente. La etapa del ciclo de vida de la Operación del Servicio incluye el cumplimiento de las solicitudes de los usuarios, la resolución de fallas del servicio, la solución de problemas, así como la realización de tareas operativas de rutina.

Proceso: Gestión de Eventos - asegurarse de que los CI y los servicios se supervisen constantemente, y filtrar y clasificar los Eventos para decidir las acciones apropiadas.

Subprocesos:

- **Mantenimiento de mecanismos y reglas de seguimiento de eventos:** configurar y mantener los mecanismos para generar eventos significativos y reglas efectivas para su filtrado y correlación.
- **Filtrado de eventos y correlación de 1er nivel:** filtrar los eventos que son meramente informativos y se pueden ignorar, y comunicar cualquier evento de advertencia y excepción.
- **Correlación de nivel 2 y selección de respuesta:** interpretar el significado de un evento y seleccionar una respuesta adecuada si es necesario.
- **Revisión de eventos y cierre:** verificar si los eventos se han manejado adecuadamente y pueden cerrarse. Este proceso también asegura que los registros de eventos se analicen para identificar tendencias o patrones que sugieran que se deben tomar medidas correctivas.

Roles:

- Gestor de Operaciones de TI - Propietario del Proceso
 - Project Manager
- Operador de TI
 - Jefe de Laboratorio

- Área de Diseño
- Área de Admón. y Negocios
- Jurídico
- Contable
- Recursos Humanos
- Recursos Materiales
- Área Académica
- Academia
- Investigación

Entrada

- Requisitos operacionales y de nivel de servicio
- Funciones y responsabilidades de eventos
- Reconocimiento, registro, programación y comunicación de eventos.

Salida

- Seguimiento de eventos
- Reporte de eventos de incidentes
- SKMS de eventos e históricos

Proceso: Cumplimiento de Solicitudes - cumplir con las solicitudes de servicio, que en la mayoría de los casos son cambios menores (estándar) (por ejemplo, solicitudes para cambiar una contraseña) o solicitudes de información.

Subprocesos:

- **Solicitud de Soporte de Cumplimiento:** Proporcionar y mantener las herramientas, procesos, habilidades y reglas para un manejo efectivo y eficiente de las Solicitudes de Servicio.
- **Solicitud de registro y categorización:** Registrar y categorizar la Solicitud de Servicio con la diligencia adecuada y verificar la autorización del solicitante para enviar la solicitud, a fin de facilitar un procesamiento rápido y efectivo.
- **Solicitar modelo de ejecución:** Procesar una solicitud de servicio dentro del horario acordado.
- **Solicitud de seguimiento y escalado:** monitorear continuamente el estado de procesamiento de las Solicitudes de servicio pendientes, para que se puedan introducir contramedidas tan pronto como sea posible si es probable que se infrinjan los niveles de servicio.
- **Solicitud de cierre y evaluación:** enviar el Registro de solicitud a un control de calidad final antes de que se cierre. El objetivo es asegurarse de que la Solicitud de Servicio se procese realmente y que toda la información requerida para describir el ciclo de vida de la solicitud se proporcione con suficiente detalle. Además de esto, los resultados del procesamiento de la solicitud se registrarán para uso futuro.

Roles:

- Gestor de Incidentes - Propietario del proceso
 - Project Manager
- Soporte de 1er Nivel
 - Director del Laboratorio
 - Project Manager
 - Jefe de Laboratorio
- Grupo de Cumplimiento de Solicitud de Servicio

- Jefe de Laboratorio
- Área de Diseño
- Área de Admón. y Negocios
- Área Académica

Entrada

- Solicitud de trabajo
- Formularios de autorización
- Solicitud de servicio
- RFCs
- Solicitud de información.

Salida

- Solicitud de servicio autorizadas / rechazadas
- Informes de estado de cumplimiento.
- Solicitud de servicio cumplidas
- Incidentes
- RFCs / cambios estándar
- Actualizaciones de activos / CI
- Registro de solicitudes actualizadas
- Solicitudes de servicio cerrado
- Solicitudes de servicio canceladas

Proceso: Gestión de Problemas - administrar el ciclo de vida de todos los problemas. Los objetivos principales de la Gestión de problemas son evitar que ocurran incidentes y minimizar el impacto de los incidentes que no se pueden prevenir. Proactive Problem Management analiza los registros de incidentes y utiliza los datos recopilados por otros procesos de IT Service Management para identificar tendencias o problemas importantes.

Subprocesos:

- **Identificación proactiva de problemas:** Mejorar la disponibilidad general de los servicios mediante la identificación proactiva de los problemas. Proactive Problem Management tiene como objetivo identificar y resolver problemas y / o proporcionar soluciones adecuadas antes (más) los incidentes se repitan.
- **Categorización de problemas y priorización:** Registrar y priorizar el problema con la diligencia adecuada, para facilitar una resolución rápida y efectiva.
- **Diagnóstico y resolución de problemas:** Identificar la causa raíz subyacente de un problema e iniciar la solución de problema más apropiada y económica. Si es posible, se proporciona una solución temporal.
- **Control de problemas y errores:** monitorear constantemente los problemas pendientes con respecto a su estado de procesamiento, de modo que, cuando sea necesario, se puedan introducir medidas correctivas.
- **Problema de cierre y evaluación:** garantizar que, después de una solución de problema exitosa, el registro de problemas contenga una descripción histórica completa y que se actualicen los registros de errores conocidos relacionados.
- **Revisión del problema mayor:** revisar la resolución de un problema para evitar que se repita y aprender las lecciones para el futuro. Además, se debe verificar si los problemas marcados como cerrados realmente se han eliminado.
- **Informes de gestión de problemas:** ITIL Problem Management Reporting tiene como objetivo garantizar que los otros procesos de Service Management y IT Management

estén informados sobre los problemas pendientes, su estado de procesamiento y las soluciones provisionales existentes (consulte "Informe de administración de problemas").

Roles:

- Gestor de Problemas - Propietario del proceso
 - Project Manager

Entrada

- Registros de incidentes
- Informes de incidentes e históricos
- Comunicación y feedback de incidentes
- Objetivos operacionales y de nivel de servicio
- Feedback de clientes en la resolución de problemas
- Calidad de actividades de gestión de problemas

Salida

- Resolución de problemas
- Actualización y documentación de registros de administración de problemas
- RFCs
- Solución de incidentes
- Registros de errores conocidos
- Informes de Gestión de problemas
- Feedback de actividad de revisión de problemas

ITIL CSI - Mejora continua del servicio

El proceso de mejora continua del servicio (CSI) utiliza métodos de gestión de la calidad para aprender de éxitos y fracasos pasados. La etapa de ciclo de vida de ITIL CSI apunta a mejorar continuamente la efectividad y eficiencia de los procesos y servicios de TI, en línea con el concepto de mejora continua adoptado en ISO 20000.

Proceso: Revisión del Servicio - Revisar los servicios de negocios y los servicios de infraestructura de manera regular. El objetivo de este proceso es mejorar la calidad del servicio cuando sea necesario e identificar formas más económicas de proporcionar un servicio cuando sea posible.

Roles:

- Gerente de CSI - Propietario del proceso
 - Director del Laboratorio

Proceso: Proceso de Evaluación - Evaluar procesos de forma regular. Esto incluye la identificación de áreas donde no se alcanzan las métricas del proceso objetivo y la realización de evaluaciones comparativas, auditorías, evaluaciones de vencimiento y revisiones periódicas.

Subprocesos:

- **Soporte de Gestión de Procesos:** Apoyar a todas las partes involucradas en la administración y mejora de los procesos, en particular a los Propietarios del Proceso. Este proceso también coordinará todas las modificaciones a los procesos y actualizará la Arquitectura de procesos, asegurando así que todos los procesos cooperen de manera transparente.
- **Evaluación de la madurez del proceso:** Evaluar procesos en relación con las mejores prácticas, con el objetivo de identificar deficiencias y desarrollar planes de mejora (ver Informe de evaluación de procesos).

- **Auditoria de Procesos:** Realizar auditorías de procesos para certificar el cumplimiento de ciertos estándares o requisitos reglamentarios.
- **Control de proceso y revisión:** someter los procesos a revisiones periódicas e identificar las debilidades del proceso que deben abordarse mediante iniciativas de mejora de procesos.

Roles:

- Arquitecto de procesos - propietario del proceso
 - Project Manager
- Propietarios de Proceso
 - Jefe de Laboratorio
 - Área de Diseño
 - Área de Admón. y Negocios
 - Área Académica

Proceso: Definición de Iniciativas CSI - definir iniciativas específicas dirigidas a mejorar los servicios y procesos, sobre la base de los resultados de las revisiones de servicio y las evaluaciones de procesos. Las iniciativas resultantes son iniciativas internas llevadas a cabo por el proveedor de servicios en su propio nombre o iniciativas que requieren la cooperación del cliente.

Roles:

- Gerente de CSI - Propietario del proceso
 - Director del Laboratorio

Proceso: Monitoreo de Iniciativas CSI - verificar si las iniciativas de mejora se están llevando a cabo de acuerdo con el plan e introducir medidas correctivas cuando sea necesario.

Roles:

- Gerente de CSI - Propietario del proceso
 - Director del Laboratorio

Anexo 8 - Diagrama de flujo de los procesos del servicio "Estudios de Usabilidad"

Reclutamiento

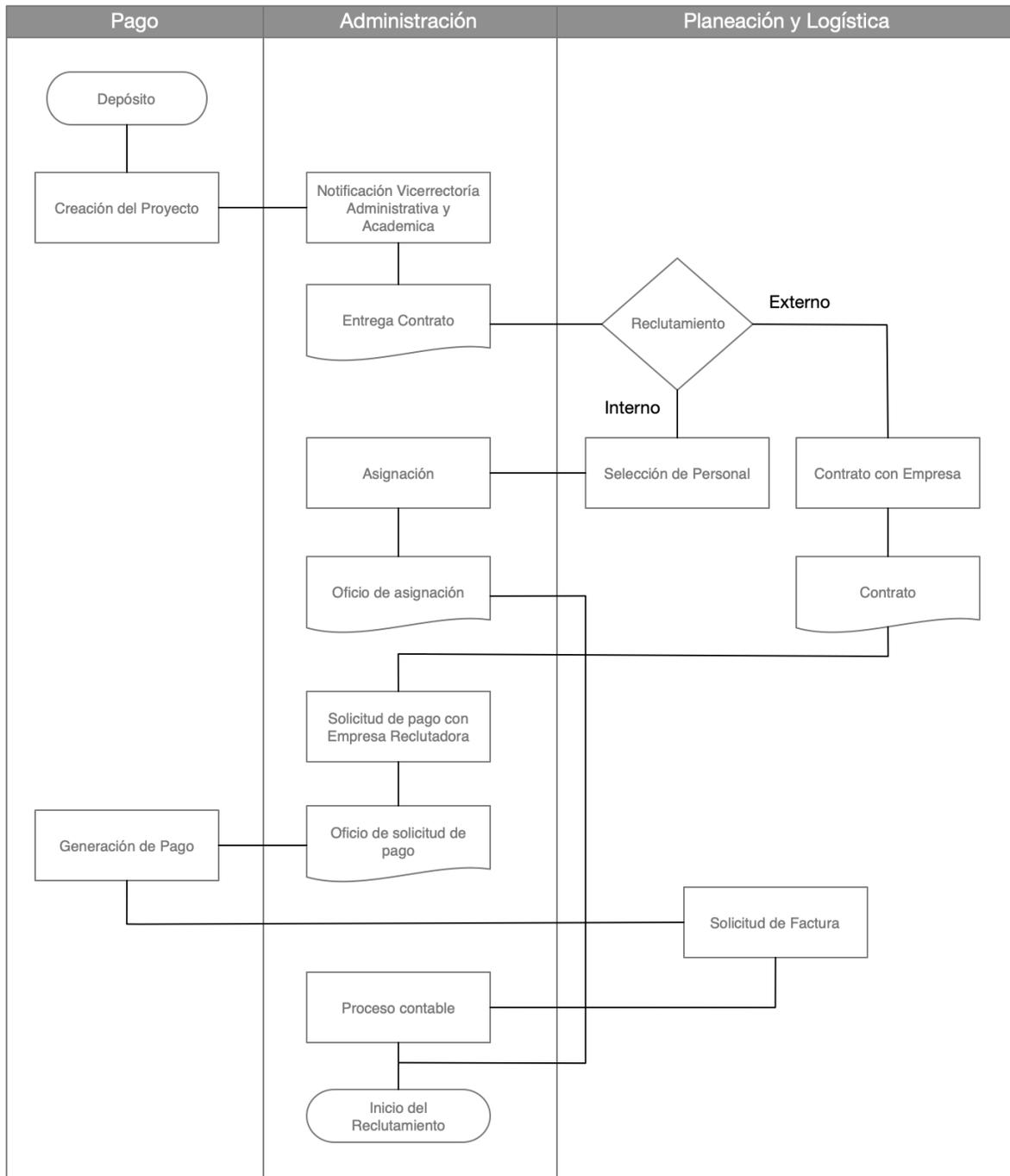


Figura 62. Diagrama de flujo del proceso de reclutamiento del servicio "Estudio de Usabilidad".

Locación

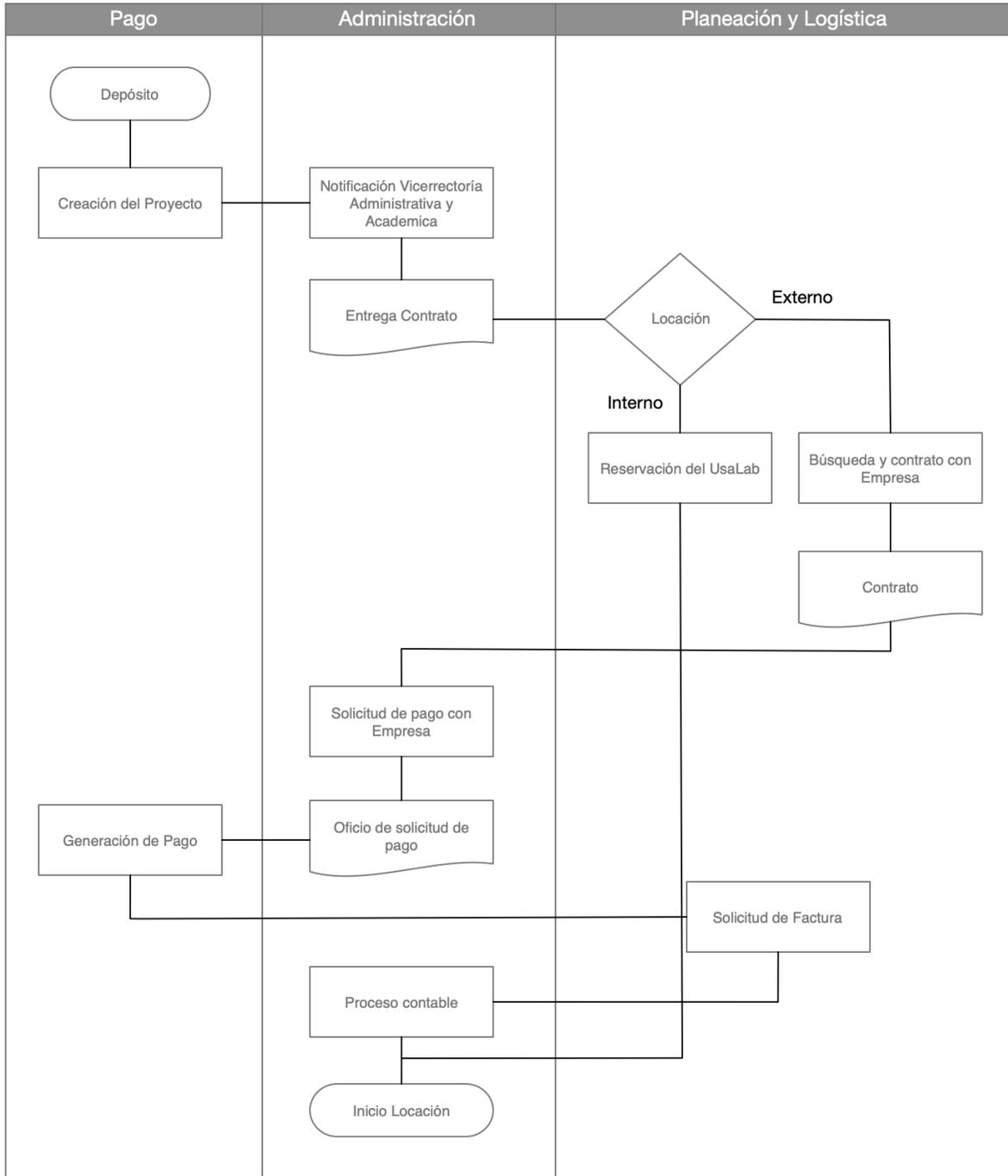


Figura 63. Diagrama de flujo del proceso de seleccionar locación para las pruebas de usabilidad del servicio "Estudio de Usabilidad".

Adquisición de equipo y/o material

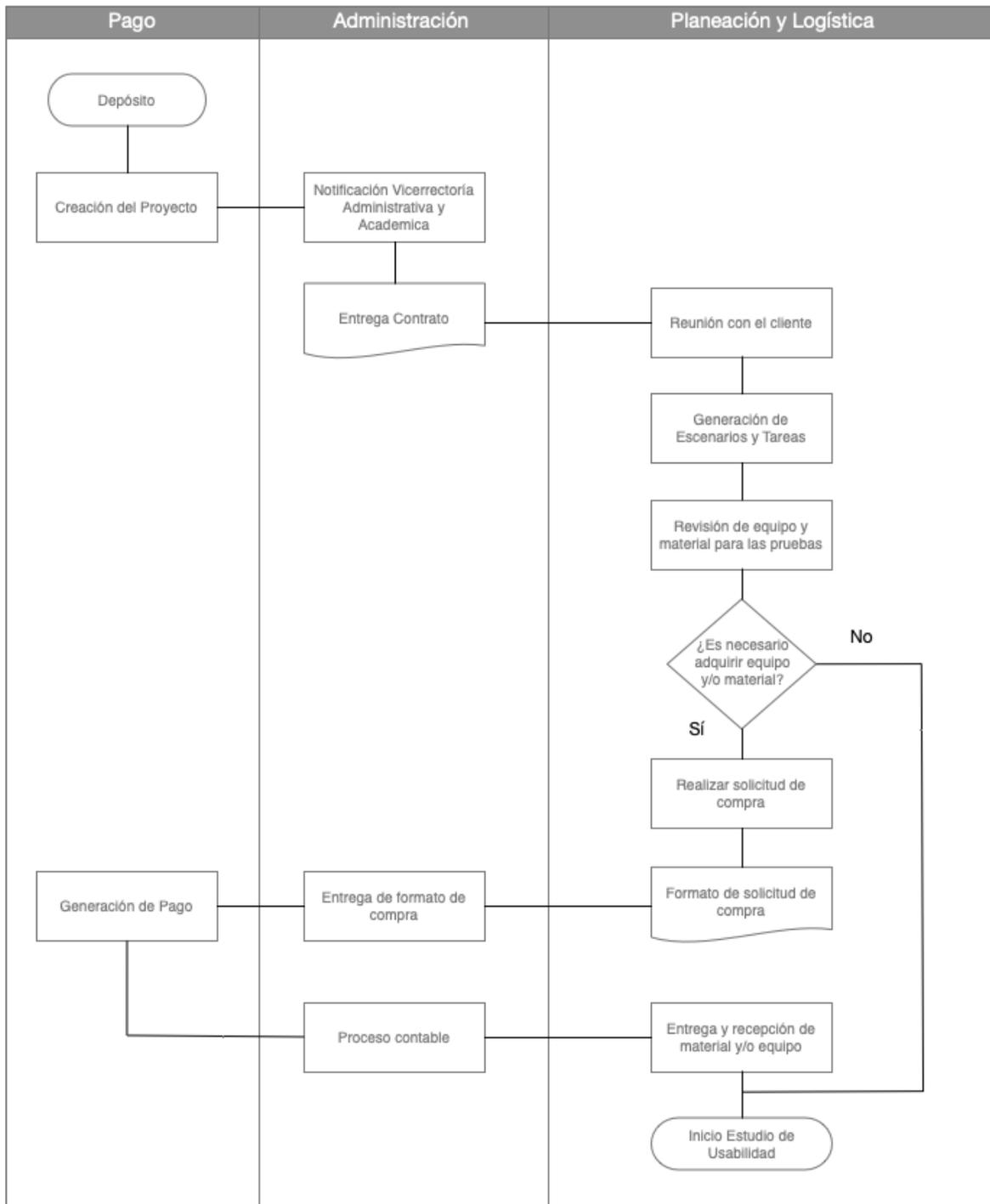


Figura 64. Diagrama de flujo del proceso de adquisición de material y/o equipo del servicio "Estudio de Usabilidad".

Contratación de personal para el UsaLab

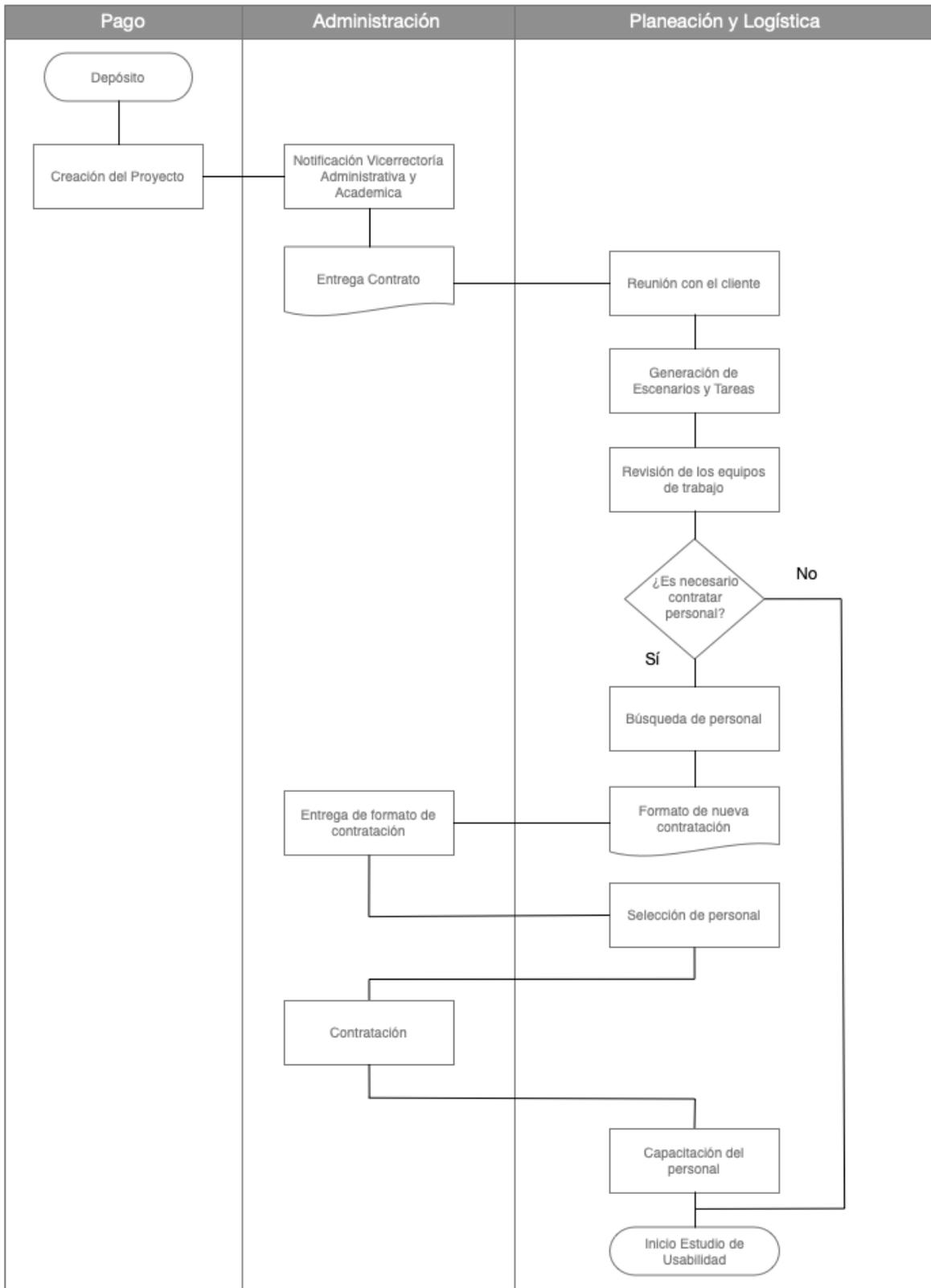


Figura 65. Diagrama de flujo del proceso de adquisición de material y/o equipo del servicio "Estudio de Usabilidad".

Checklist para el servicio "Estudio de Usabilidad"

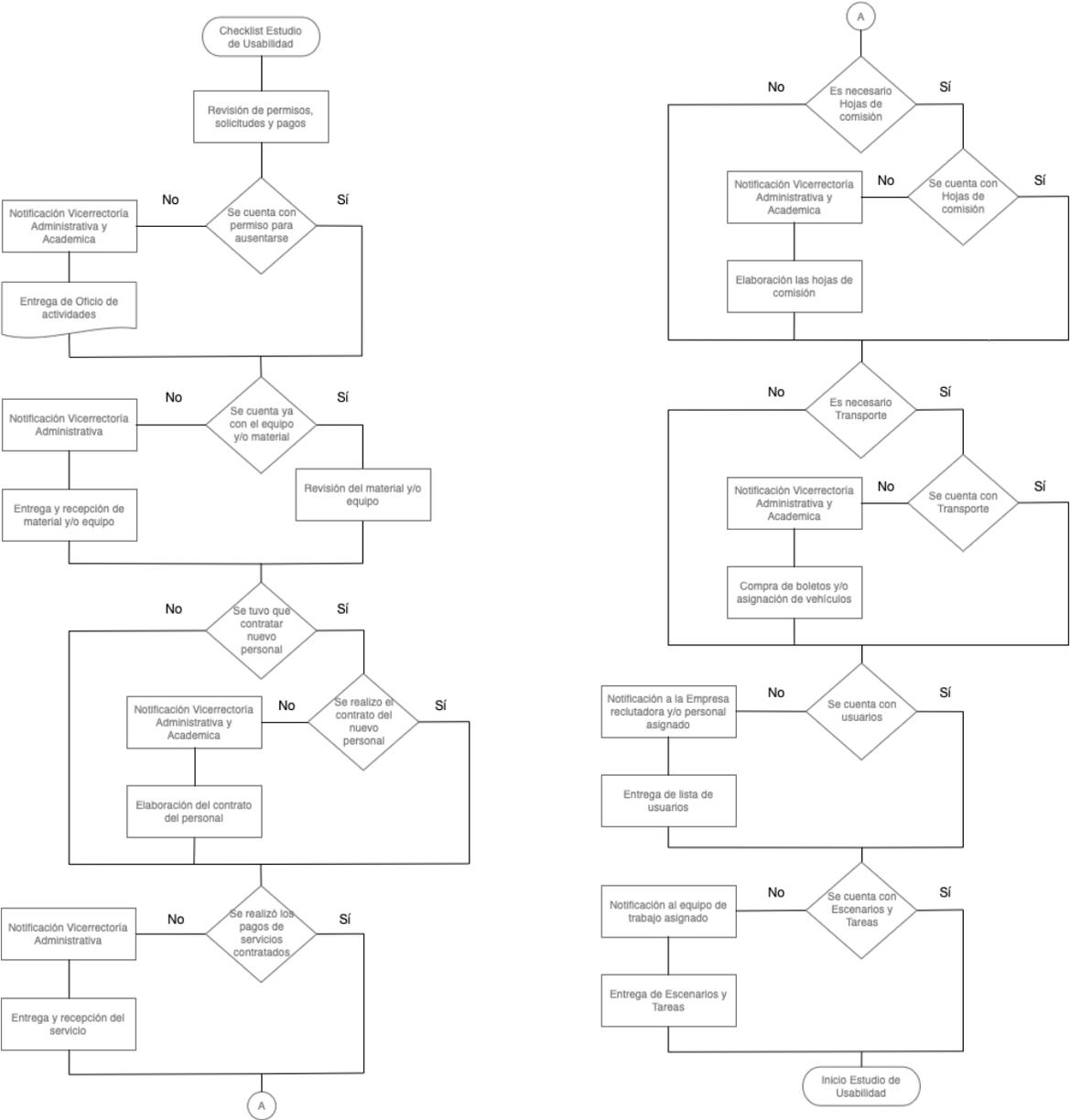


Figura 66. Diagrama de flujo del checklist para los estudios de usabilidad del servicio "Estudio de Usabilidad".

Anexo 9- Requisitos funcionales y no funcionales del servicio “Estudio de Usabilidad”

Requisitos funcionales

Mostrar y asignar roles y tareas a los integrantes del laboratorio. El sistema permitirá crear en la sección de configuración del proyecto estas funciones.

Creación de proyectos. El sistema permitirá crear proyectos en blanco o con la ayuda de un asistente.

Creación y edición de cartera de servicios. El sistema permitirá crear y editar elementos de la cartera de servicios.

Cronograma de actividades. El sistema deberá ser capaz de mostrar un cronograma de actividades donde se podrá indicar de manera automática o manual las fechas, tareas, roles y observaciones de las actividades del proyecto. Para esta acción el sistema mostrará el cronograma al momento de crear el proyecto o mediante el menú correspondiente.

Generar cotizaciones. El sistema también permitirá generar cotizaciones a partir de la información del proyecto o de manera manual, ingresando datos como tareas, actividades, roles, etc.

Control del Reclutamiento de usuarios. El sistema deberá mostrar a través de notificaciones (a partir de la fecha que se señaló en el cronograma de actividades), las características y cantidades de usuarios a reclutar, además el sistema enviará correos a los participantes de la asignación. El sistema mostrará antes y durante las pruebas la lista de usuarios.

Checklist de actividades, equipo y material. El sistema debe de ser capaz de notificar mediante mensajes la revisión y verificación de las actividades a realizar durante el proyecto, así como del material que se va a utilizar.

BD de clientes. El sistema terminará de cuatro formas un proyecto: Activo, el proyecto está en proceso; No aceptado, el proyecto no fue aceptado por alguna situación; Terminado, el proyecto fue aceptado y finalizado; y Cancelado, que el proyecto fue aceptado, pero por alguna situación se canceló o se dio por terminado anticipadamente. El sistema deba de almacenar toda la información de los clientes y del estatus del proyecto.

Requisitos no funcionales

Usabilidad. El sistema debe de mostrar interfaces sencillas e intuitivas, considerando aspectos de accesibilidad

Fiabilidad. El sistema debe de ser capaz de anteponerse a fallos (cierre inesperado del sistema, una pérdida de información, problemas de conexión o datos que se descargan incorrectamente), así como de recuperarse de situaciones críticas.

Escalabilidad. El sistema debe de ser capaz de adaptarse a los cambios que tenga el laboratorio conforme se vayan agregando más opciones, por ejemplo, el espacio suficiente para almacenar toda la información que se generó durante el uso del mismo, así como de respaldos.

Seguridad. El sistema debe de contar con protocolos para proteger la información que se generó en cada proyecto.

Localización. El sistema debe de adaptarse a la ubicación del usuario, ya que se cuenta con proyectos y personal en el extranjero.

Rendimiento. El sistema debe de tener un rendimiento aceptable, es decir, que cuente con elementos que le permita un acceso sin problemas a través de internet, además que no consuma tantos recursos de los equipos.

Anexo 10 – Interfaces de la herramienta “Estudio de Usabilidad”

Nuevo Proyecto - Crear Proyecto

Ingresar el Nombre del Proyecto

Ingresar el Líder del Proyecto

Fecha de Creación del Proyecto

Tipo de Proyecto

Tipo de Servicio

Sede:
 Ubicación del Proyecto

Sistema de Gestión de Proyectos v1.0
 Universidad Tecnológica de la Mixteca - K.M. 2.5 Carretera a Acatlilma, Hujuapán de León, Oaxaca, México.

Figura 67. Interfaz de la pantalla de creación de Nuevos Proyectos.

Nuevo Proyecto - Cotización

Cotización: Project Nebeet v1.5 Estatus:

Id	Nombre de la Tarea	Experto		Asistente		Diseñador		Exp. Leng.		Exp. Adap.		Lab. días	Reclutamiento			Reporte cant.	Video Rep. cant.	Rediseño cant.	Total MxN
		cant.	días	cant.	días	cant.	días	cant.	días	U1	U2		U3						
1	Determinación de Obj.																		\$ 0.00
2	Análisis de Tareas	1	3	1	3														\$ 0.00
3	Análisis Experto	1	5	1	5										1				\$ 120,000.00

Notas y Observaciones

Sistema de Gestión de Proyectos v1.0
 Universidad Tecnológica de la Mixteca - K.M. 2.5 Carretera a Acatlilma, Hujuapán de León, Oaxaca, México.

Figura 68. Interfaz de la pantalla general de Cotizaciones de un Proyecto.

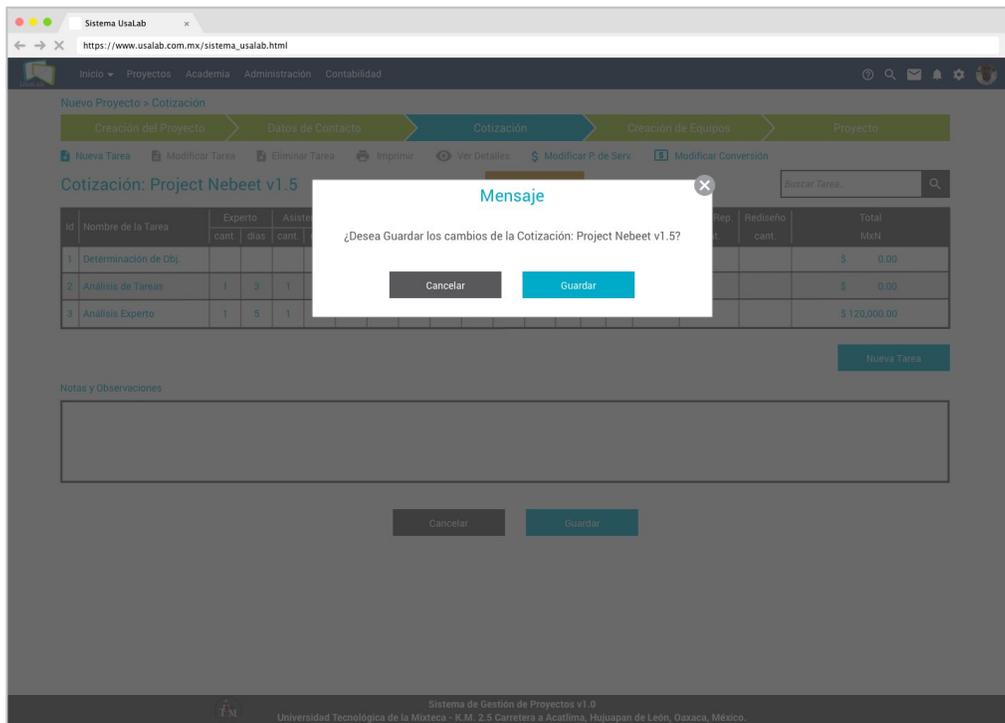


Figura 69. Interfaz de la pantalla de mensajes de notificaciones en un Proyecto.

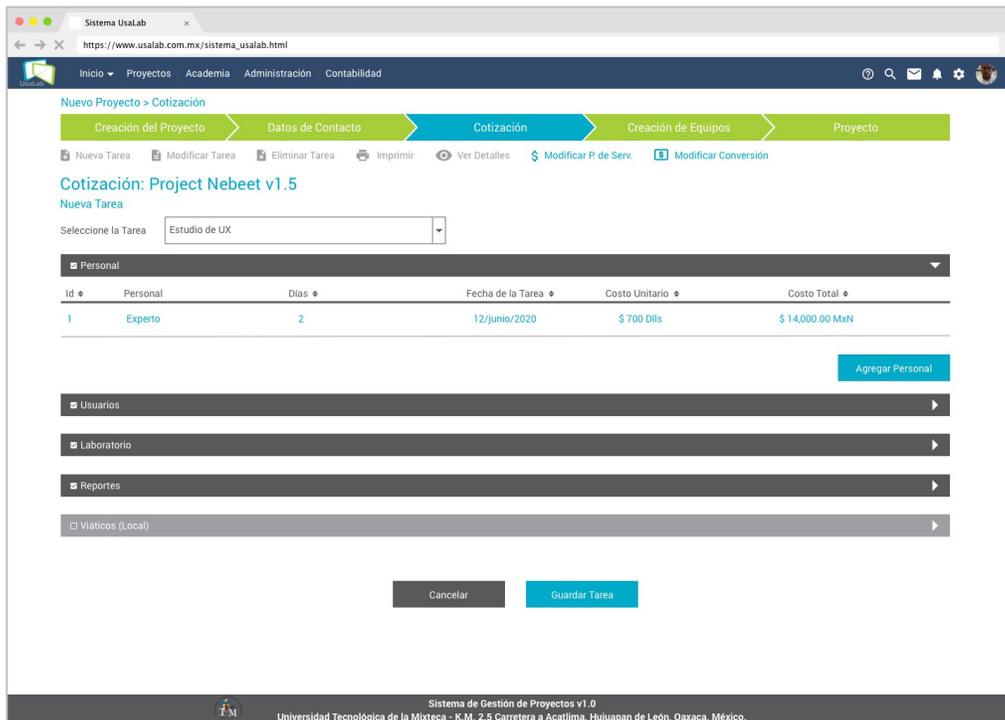


Figura 70. Interfaz de la pantalla de creación de Tareas para una cotización.

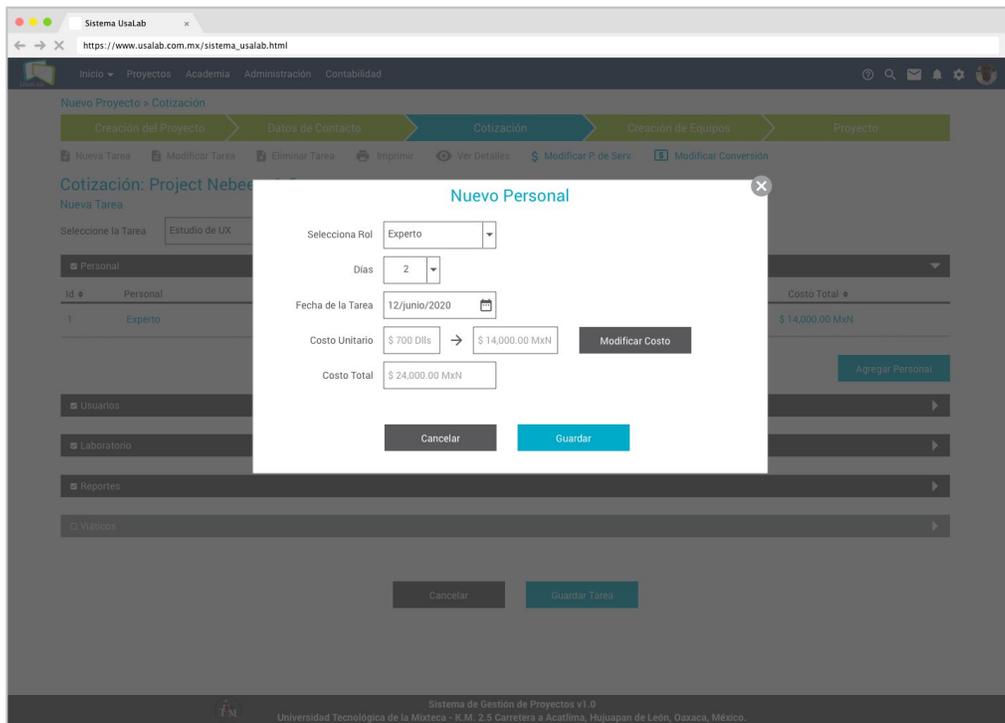


Figura 71. Interfaz de un mensaje con una ventana modal donde se muestra la creación de una Tarea.