



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



## MESA DE AYUDA PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA MEDIANA EMPRESA TABASQUEÑA: CASO TECHFUSIONE

Trabajo recepcional bajo la modalidad de Tesis  
que para obtener el grado de:

### **Maestro en Administración de Tecnologías de la Información**

Presenta:

**Atilano Ortiz González**

Directores de Trabajo Recepcional:

**DRA. Marbella Araceli Gómez Lemus**

**MATI. Karla Alejandra Zurita Cruz**

Jurado Revisor:

**Dra. Martha Patricia Silva Payró**

**Dr. Julián Javier Francisco León**

**Dr. Gilberto González Murillo**

Cuerpos Académicos o Grupos de Investigación de los directores:

### **Informática en las Organizaciones**

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de la Maestría que  
alimenta la investigación:

**Administración, diseño e implementación de integración de  
soluciones de TI**

Oficio de Cesión de Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO



DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Cunduacán, Tabasco., a 07 de enero de 2022.

Asunto: Cesión de Derechos

MTE. Óscar Alberto González González  
Director de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información  
Presente

El que suscribe la presente, declara que el trabajo de tesis titulado, "MESA DE AYUDA PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA MEDIANA EMPRESA TABASQUEÑA: CASO TECHFUSIONE" es de mi autoría intelectual y por lo tanto cedo todos los derechos sobre este proyecto a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a la cual relevamos de cualquier sanción y asumimos responder a cualquier reclamo de derechos de autor ante las autoridades competentes.

Atentamente

Atilano Ortiz González

Dra. Marbella Araceli Gómez Lemus

MATI. Karla Alejandra Zurita Cruz

C.c.p. Dr. Eddy Arquímedes García Alcocer. Encargado del despacho de la Coordinación de Posgrado  
Estudiante.

Recibido  
07/01/2022  
12:00 hrs



Oficio de autorización (para que la UJAT difunda la tesis).

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice tanto física como digitalmente la Tesis de grado denominada **"MESA DE AYUDA PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA MEDIANA EMPRESA TABASQUEÑA: CASO TECHFUSIONE"** de la cual soy autor y titular de los derechos de autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la tesis antes mencionada, será única y exclusivamente para la difusión, educación y sin fines de lucro, autorización que se hace de manera enunciativa y no limitativa para subir a la Red Abierta de Biblioteca Digital (RABID) y a cualquier otra red académica con la que la Universidad tenga relación institucional.

Por lo antes manifestado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que se pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis antes mencionada y para los fines estipulados en este documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Cunduacán, Tabasco a los 11 días del mes de enero del año 2022.

AUTORIZÓ

  
Atilano Ortiz González

Oficio de Asignación del Director.



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN



"2021, Año de la Independencia de México"

Cunduacán, Tabasco a 27 de septiembre de 2021  
Oficio No. 1255/DACYTI/CP/2021

Asunto: Dirección de Tesis

**Dra. Marbella Araceli Gomez Lemus**

Profesora Investigadora

De conformidad con lo establecido en el Reglamento de Estudios de Posgrado Vigente, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informarle, que ha sido designada como Directora de la tesis titulada "**MESA DE AYUDA PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA MEDIANA EMPRESA TABASQUEÑA: CASO TECHFUSIONE**", a realizar por el **C. Atilano Ortiz González**, para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente

**MTE. Oscar Alberto González González**  
Director

C.c.p. Dr. Eddy Arquímedes García Alcocer. Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado  
Alumno. C. Atilano Ortiz González  
Archivo

MTE/OAGG/EAGA

X

Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690  
Cunduacán, Tabasco, México  
Tel: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 4870  
E-mail: direccion.dacyti@ujat.mx

www.ujat.mx

Oficio de Asignación del Co-Director.



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIA EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN



"2021, Año de la Independencia de México"

Cunduacán, Tabasco a 27 de septiembre de 2021  
Oficio No. 1256/DACYTI/CP/2021

Asunto: Co-dirección de Tesis

**MAT. Karla Alejandra Zurita Cruz**  
Profesora Investigadora

De conformidad con lo establecido en el Reglamento de Estudios de Posgrado Vigente, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, me permito informarle, que ha sido designada como Directora de la tesis titulada "**MESA DE AYUDA PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA MEDIANA EMPRESA TABASQUEÑA: CASO TECHFUSIONE**", a realizar por el **C. Atilano Ortiz González**, para obtener el grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

Atentamente

  
**MTE. Óscar Alberto González González**  
Director

C.c.p. Dr. Eddy Arquímedes García Alcocer, Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado  
Alumno, C. Atilano Ortiz González  
Archivo

MTE/OAGG/EAGA

X

Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690  
Cunduacán, Tabasco, México  
Tel: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0670  
E-mail: direccion.dacyti@ujat.mx

www.ujat.mx

Oficio de liberación de Jurado Revisor (emitido por la Dirección y generado por la Coordinación de Posgrado).



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS  
Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



F7: Respuesta de jurado

Cunduacán, Tabasco, a 25 de octubre de 2021.

MTE. Óscar Alberto González González  
Director de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información  
Presente

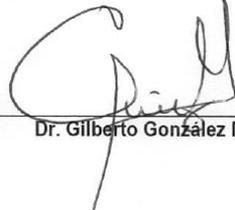
En atención a los oficios girados por usted, en los que se nos designa como parte del jurado para efectuar la revisión de la tesis titulada **"MESA DE AYUDA PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LA MEDIANA EMPRESA TABASQUEÑA: CASO TECHFUSIONE"**, realizada por el **C. Atilano Ortiz González**, estudiante de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información, nos permitimos informarle que, en virtud de que ha atendido las observaciones realizadas, otorgamos nuestra aprobación para que continúe los trámites para la obtención del grado.

Sin otro particular, aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente integrantes del jurado

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Martha Patricia Silva Payró

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Julián Javier Francisco León

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Gilberto González Murillo

c.c.p. Dr. Eddy Arquímedes García Alcocer. Encargada del despacho de la Coordinación de Posgrado.  
Estudiante.

Insertar Oficio de autorización de impresión (emitido por la Dirección y generado por la Coordinación de Posgrado).



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



**DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN**



"2021, Año de la Independencia de México"

Cunduacán, Tabasco a 12 de noviembre de 2021  
Oficio No. 1420/DACYTI/CP/2021

Asunto: Autorización de impresión de Tesis

**C. Atilano Ortiz González**  
**Matricula 192H19001**

En virtud de que cumple satisfactoriamente los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente en la Universidad, informo a Usted que se autoriza la impresión del trabajo recepcional "**Mesa de ayuda para la prestación de servicios en la mediana empresa Tabasqueña: Caso Techfusione**", para presentar examen y obtener el Grado de Maestro en Administración de Tecnologías de la Información.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo.

**Atentamente**

  
**MTE. Óscar Alberto González González**  
**Director**

C. c.p. Dr. Eddy Arquímedes García Alcocer. - Encargado del Despacho de la Coordinación de Posgrado-DACYTI  
Archivo.  
Consecutivo.

MTE/OAGG/EAGA  


Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Colonia Esmeralda, C.P. 86690.  
Cunduacán, Tabasco, México.  
Tel: (993) 358 1500 ext. 6727; (914) 336 0616; Fax: (914) 336 0870  
E-mail: direccion.dacyti@ujat.mx

[www.ujat.mx](http://www.ujat.mx)

## **Agradecimientos**

*Agradezco a la División Académica de Ciencias y Tecnologías de Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, por haberme dado la oportunidad de formar parte de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información, igualmente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por la beca como apoyo económico para la culminación de este proyecto.*

*A mis directores, la Dra. Marbella Araceli Gómez Lemus y la MATI. Karla Alejandra Zurita Cruz, quienes admiro y respeto por su gran experiencia, motivación y la construcción del conocimiento que me ayudará a enfrentar nuevos retos profesionales. Mi sincero agradecimiento por su valioso tiempo y esfuerzo como muestras de su amistad sincera.*

*A mis profesores que me instruyeron en el transcurso de cada una de las materias integradoras del posgrado.*

*A mis primos, la Dra. Rosa Felicita Ortiz Ojeda y el Dr. Herman Aguilar Mayo por su apoyo incondicional que me han brindado siempre, por sus consejos, por sus ejemplos de perseverancia y dedicación.*

**A todos ellos infinitamente gracias.**

**Atilano Ortiz González.**

## **Dedicatorias**

*La presente Tesis está dedicada a Dios, gracias a él siempre he logrado concluir esta meta personal.*

*A mis padres, Félix Enrique Ortiz Que y Margarita González Rosado, al igual que mis tíos, Miguel Ángel Ortiz Que y Juana Ojeda Flores, porque ellos siempre están cerca apoyándome y aconsejándome para hacer de mí una mejor persona.*

*A mis hermanos de manera especial al Félix Enrique y Cristel, gracias por su tiempo, consejos, apoyo incondicional y cariño.*

*A mis compañeros de la generación 2019-2021 de maestría: MATI G-11 sin excluir a ninguno, les deseo éxito en sus proyectos futuros.*

**Atilano Ortiz González.**

## Resumen

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo diseñar los procesos internos de solicitud del servicio, compra, producción, entrega del servicio y posventa, con ayuda de modelo ITIL (por sus siglas en inglés, Information Technology Infrastructure Library) en la versión 4, donde se aplicaron las fases de desarrollo, estrategia, diseño, transición, operación y mejora de continua, con la finalidad de agilizar y controlar los servicios que ofrece la mediana empresa Tabasqueña Techfusione. Se eligió un sistema de mesa de ayuda en línea como una herramienta eficaz para tener accesibilidad y seguridad en la información de los servicios que ofrece la empresa. Y con ello, se realizó un prototipo que se presentó como propuesta ante la misma para mostrar sus funciones, características y beneficios que este le aporta y con ello, le ayuden a mejorar y agilizar los servicios que ofrecen. La investigación realizada fue de tipo cualitativa y descriptiva. Asimismo, se realizó una entrevista al personal asignado por Techfusione para determinar los procesos creados como propuesta, con ayuda de las actividades, funciones e información adicional proporcionada por el mismo. Los procesos de servicios existentes después de su análisis, se unificaron para generar un proceso de atención con la finalidad de medir la satisfacción del usuario después de la solución a su problema.

## Introducción

El presente trabajo de investigación denominado Mesa de ayuda para la prestación de servicios en la mediana empresa tabasqueña: caso Techfusione, tiene la finalidad de mejorar el proceso de gestión de cambios tecnológicos, ya que en la actualidad existe lentitud en la atención y resolución de incidencias relacionados a los servicios de atención al cliente, ocasionando retrasos en la labor de los usuarios finales. Para ello, se diseñaron propuestas de procesos que le permitan a esta empresa gestionar los conflictos que se presentan al proporcionar sus servicios. Su desarrollo se estructuró en cinco capítulos que se describen a continuación.

En el Capítulo 1. Generalidades, se inicia presentando los antecedentes de la empresa de estudio, la forma en que opera y realiza sus servicios, el motivo principal de realizar la investigación, los objetivos a alcanzar, la justificación y la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación.

En el Capítulo 2. Marco teórico, se exhibe información correspondiente a los temas relacionados que sustentan los conceptos del tema de investigación plasmados en el marco referencial, conceptual, tecnológico y legal. Optados como argumentos que permiten sustentar el desarrollo de la propuesta tecnológica.

El Capítulo 3. Aplicación de la metodología y desarrollo, se inicia con la presentación del panorama actual de la organización y continúa explicando la aplicación de la metodología que se utilizó, describiendo cada una de sus fases y actividades en ella. En este capítulo

se describe el funcionamiento de los procesos que se realizan en cada área de la empresa de estudio y se presenta un análisis de las tres herramientas de sistema de mesa de ayuda en línea analizadas que fueron Jira Services Desk, Spiceworks Help Desk y ManageEngine ServiceDesk Plus.

En el Capítulo 4. Resultados, se inicia mostrando las estrategias del DAFO y continúa explicando las fases para la elaboración del prototipo del sistema de mesa de ayuda en línea. En este apartado se evalúa por herramienta tecnológica, con la métrica ISO/IEC 9126-4, se propone un diseño del prototipo, así como su implementación y pruebas de rendimiento.

En el Capítulo 5. Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros, se presentan las conclusiones obtenidas del trabajo de investigación y continúa con las recomendaciones a seguir y trabajos futuros en los que se puede dar continuidad al proyecto propuesto. Finalmente se presentan las referencias bibliográficas, glosario, apéndices y anexos.

## Índice general

Índice de tablas .....	xx
Índice de figuras .....	xxii
Capítulo 1. Generalidades .....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.1.1 Mesa de ayuda.....	1
1.1.2 Empresa por analizar .....	8
1.2 Planteamiento del problema .....	12
1.2.1 Definición del problema.....	12
1.2.2 Delimitación de la investigación .....	15
1.2.3 Pregunta de investigación.....	16
1.2.4 Objetivos .....	16
1.3 Justificación .....	17
1.4 Metodología utilizada .....	20
1.4.1 Enfoque de la investigación .....	21
1.4.2 Fuentes de investigación .....	22
1.4.3 Técnicas de recolección de datos .....	22
1.4.4 Modelo de desarrollo.....	23
1.4.5 Tipos de programación .....	32
Capítulo 2. Marco teórico.....	33
2.1 Marco referencial .....	33

2.2 Marco conceptual.....	37
2.2.1 Empresa.....	37
2.2.2 Clasificación de empresas según el origen del capital.....	37
2.2.3 Clasificación de empresas según su actividad o giro.....	38
2.2.4 Clasificación de empresas según la magnitud de la empresa .....	38
2.2.5 Actividades económicas como persona física.....	38
2.2.6 Actividades económicas como persona moral .....	39
2.2.7 Denominación social.....	40
2.2.8 Herramientas tecnológicas.....	40
2.2.9 Sistema de mesa de ayuda ( <i>help desk</i> ) .....	41
2.2.10 Funcionalidades de <i>help desk</i> .....	41
2.2.11 <i>Help desk</i> interno .....	42
2.2.12 <i>Help desk outsourcing</i> o tercerizado.....	42
2.2.13 Mesa de servicio .....	43
2.2.14 Mesa de trabajo .....	43
2.2.15 Mesa de ayuda.....	44
2.2.16 Mesa de ayuda centralizada .....	44
2.2.17 Mesa de ayuda distribuida .....	45
2.2.18 Mesa de ayuda virtual .....	45
2.2.19 Métricas para evaluar la calidad del <i>help desk</i> .....	45
2.2.20 <i>Storyboard</i> .....	45

2.3 Marco tecnológico.....	46
2.3.1 Jira service desk .....	46
2.3.2 Spiceworks help desk .....	47
2.3.3 ManageEngine ServiceDesk Plus .....	48
2.3.4 Sistema de gestores de base de datos .....	49
2.3.5 Base de datos .....	49
2.3.6 Navegador Web.....	50
2.4 Marco legal .....	50
Capítulo 3. Aplicación de la metodología y desarrollo .....	52
3.1 Depuración de la población .....	52
3.2 Diseño de instrumentos .....	53
3.3 Entrevista a aplicar en la empresa de estudio .....	53
3.4 Análisis de información de bitácoras y entrevistas aplicadas .....	53
3.5 Panorama de la organización .....	56
3.6 Aplicación de la metodología ITIL.....	58
3.6.1 Fase 1: Estrategia del servicio .....	59
3.6.2 Fase 2: Diseño del servicio .....	62
3.6.3 Fase 3: Transición del servicio.....	77
3.6.4 Fase 4: Operación del servicio.....	80
3.6.5 Fase 5: Mejora continua del servicio.....	91
Capítulo 4. Resultados.....	92

4.1 Estrategias del análisis DAFO .....	93
4.2 Fases para la elaboración del prototipo de mesa de ayuda.....	94
4.2.1 Fase 1: Selección de la herramienta tecnológica.....	94
4.2.2 Fase 2: Uso de métricas para la evaluación del <i>software Help Desk</i> .....	96
4.2.3 Fase 3: Componentes para el diseño del prototipo <i>Help Desk</i> .....	98
4.2.4 Fase 4: Prototipo <i>Help Desk</i> .....	123
Capítulo 5. Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros .....	145
5.1 Conclusiones .....	145
5.2 Recomendaciones .....	147
5.3 Trabajos futuros.....	148
Referencias .....	150
Glosario .....	159
Apéndices.....	161
Apéndice A. Licencia pública general de GNU.....	162
Apéndice B. Tabla de evaluación de modelos.....	163
Apéndice C. Bitácora de actividades en Techfusione.....	167
Apéndice D. Entrevista de diagnóstico del modelo de negocio en Techfusione.....	168
Apéndice E. Entrevista de diagnóstico del uso de las TI en Techfusione.....	169
Apéndice F. Evaluación de aspectos del software libre <i>Help Desk</i> .....	170
Apéndice G. Evaluación de características de las herramientas <i>Help Desk</i> .....	172
Apéndice H. Aplicación de preguntas utilizando la métrica ISO/9126-3 .....	174

Apéndice I. Alta de usuario mediante correo electrónico.....	180
Apéndice J. Usuarios activos en ManageEngine ServiceDesk Plus.....	181
Apéndice K. Áreas o departamentos integradores de Techfusione.....	182
Apéndice L. Tareas cargadas en ManageEngine ServiceDesk Plus.....	183
Apéndice M. Informe de reportes graficados en ManageEngine ServiceDesk Plus....	184
Apéndice N. Orden de compra de piezas utilizadas .....	185
Apéndice Ñ. Reportes cerrados en ManageEngine ServiceDesk Plus.....	186
Apéndice O. Activos de Techfusione.....	187
Anexos .....	180
Anexo A. Diagrama de flujo proporcionado por Techfusione.....	189
Anexo B. Seguridad de datos personales en service shop .....	195
Anexo C. Manual de usuario service shop .....	196
Anexo D. Privilegios de accesos de los usuarios .....	197

## Índice de tablas

Tabla 1. Procesos internos de Techfusione.....	9
Tabla 2. Porcentaje de clientes de Techfusione. ....	18
Tabla 3. Elementos para el llenado de solicitud para cada métrica.....	30
Tabla 4. Análisis DAFO de la empresa Techfusione. ....	57
Tabla 5. Identificación de activos.....	60
Tabla 6. Comparación de características de software.....	81
Tabla 7. Característica de métrica: Tiempo de respuesta. ....	87
Tabla 8. Característica de métrica: Madurez.....	88
Tabla 9. Característica de métrica: Adecuidad.....	89
Tabla 10. Característica de métrica: Entendibilidad. ....	89
Tabla 11. Matriz RASCI.....	90
Tabla 12. Características de ManageEngine ServiceDesk Plus aplicando métricas.....	97
Tabla 13. Ingresar usuario.....	100
Tabla 14. Asignar incidente. ....	101
Tabla 15. Crear reportes.....	101
Tabla 16. Atender reporte de incidentes.....	102
Tabla 17. Actualizar base de conocimiento. ....	102
Tabla 18. Abrir transición del reporte.....	103
Tabla 19. Cerrar transición del reporte. ....	103
Tabla 20. Gestión de piezas para reparación.....	104

Tabla 21. Cerrar reporte.....	104
Tabla 22. Consultar informes de reportes.....	105
Tabla 23. Consultar solicitudes del técnico.....	105
Tabla 24. Consultar solicitudes del usuario final.....	106
Tabla 25. Clasificación de prioridad de atención.....	107
Tabla 26. Estados de ticket de soporte.....	108
Tabla 27. Especificación del caso de uso.....	112
Tabla 28. Especificación del caso de uso.....	114
Tabla 29. Especificación del caso de uso.....	119

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## Índice de figuras

Figura 1. Estructura organizacional de Techfusione.....	10
Figura 2. Secuencia de actividades realizadas en Techfusione. ....	11
Figura 3. Métricas internas de calidad del producto de software.....	28
Figura 4. Logotipo de Jira service desk. ....	47
Figura 5. Logotipo de Spiceworks help desk. ....	48
Figura 6. Logotipo de ManageEngine ServiceDesk Plus.....	49
Figura 7. Navegadores Web compatibles con los sistemas de mesa de ayuda. ....	50
Figura 8. Dependencias entre activos. ....	61
Figura 9. Procesos internos de Techfusione. ....	65
Figura 10. Etapas del proceso de compra.....	70
Figura 11. Modelo de gestión estratégico de Techfusione. ....	76
Figura 12. Directrices y características de Techfusione. ....	76
Figura 13. Evaluación de aspectos del software libre de herramientas Help Desk. ....	94
Figura 14. Evaluación de características de las herramientas Help Desk. ....	96
Figura 15. Gestión integral de servicios. ....	99
Figura 16. Modelado de base de datos Techfusione.....	109
Figura 17. Diagrama de caso de uso general.....	111
Figura 18. Caso de uso: validación de usuario.....	112
Figura 19. Diagrama de secuencia del caso de uso: validación de usuario. ....	113
Figura 20. Caso de uso: administración de usuario.....	114

Figura 21. Diagrama de secuencia del caso de uso crear usuario. ....	116
Figura 22. Diagrama de secuencia del caso de uso modificar usuario. ....	117
Figura 23. Diagrama de secuencia del caso de uso eliminar usuario. ....	118
Figura 24. Caso de uso: administración de reporte. ....	119
Figura 25. Diagrama de secuencia del caso de uso crear reporte. ....	121
Figura 26. Diagrama de secuencia del caso de uso modificar reporte. ....	122
Figura 27. Diagrama de secuencia del caso de uso eliminar reporte. ....	123
Figura 28. Mapa de navegación. ....	124
Figura 29. Storyboard: Asignación de incidente y creación reporte. ....	127
Figura 30. Storyboard: Compras. ....	128
Figura 31. Storyboard: Atención y seguimiento del reporte. ....	129
Figura 32. Storyboard: Consulta de reportes. ....	130
Figura 33. Storyboard: Solución del incidente y cierre del reporte. ....	131
Figura 34. Crear cuenta. ....	133
Figura 35. Inicio de sesión. ....	133
Figura 36. Menú Inicio - Tareas. ....	134
Figura 37. Alta de usuarios: solicitante y técnico. ....	135
Figura 38. Asignación y creación de reporte. ....	136
Figura 39. Orden de compra de piezas. ....	138
Figura 40. Historial de orden de compra de piezas. ....	139
Figura 41. Atención y seguimiento de reporte. ....	140

Figura 42. Consulta de reportes. .... 141

Figura 43. Solución del incidente y cierre del reporte. .... 142

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
México.

## Capítulo 1. Generalidades

### 1.1 Antecedentes

#### 1.1.1 Mesa de ayuda

La aplicación y uso de herramientas tecnológicas permiten a las organizaciones solucionar problemas en diversas áreas como administración, gestión y control de incidentes para mejorar sus servicios, procesos o prestaciones según la naturaleza de la empresa.

El concepto de mesa de ayuda de Tecnología de Información (*Help Desk* de TI) surgió por primera vez a fines de los años ochenta, constituye un recurso cuya finalidad es ofrecer información y soporte relacionados con los procesos, productos y servicios de una empresa a sus clientes o usuarios internos (Kenos, 2020).

A medida que las organizaciones comenzaron a desarrollar infraestructura de Tecnología de Información (TI) e incorporarlas a sus modelos comerciales, surgió el servicio de ayuda de TI como un departamento que ayuda a las organizaciones a mantener la funcionalidad de sus recursos.

Los primeros *Help Desk* de TI no tenían el concepto de Acuerdos de Nivel de Servicio (por sus siglas en inglés, SLA), ni objetivos basados en un lapso establecido para la resolución de problemas, este concepto se acuñó hasta que las ITIL (por su traducción en español, Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información) en escena en la década de 1990, aglutinando al conjunto de las mejores prácticas de gestión

de servicios de TI, es entonces que comenzó a emerger el concepto del *Help Desk* de TI enfocado en el usuario.

De acuerdo con la publicación de ITIL v2 en el 2001, la función del *Help Desk* y el papel que éste desempeñaba en la gestión de incidentes y solicitudes, se convirtió en uno de los componentes principales en las operaciones de servicios de TI en muchas organizaciones (FreshworksInc, 2018).

Tradicionalmente, el servicio de ayuda de TI se centraba en la misma, en lugar de un usuario final; su objetivo era garantizar el funcionamiento continuo de los recursos de TI críticos que permiten que la empresa funcione. Las funciones iniciales de la mesa de ayuda incluían la administración básica de *tickets*, la resolución de incidentes y el cumplimiento de las solicitudes de servicio de los clientes.

El glosario de ITIL de 2011 define un *Help Desk* como el único punto de contacto entre el proveedor del servicio y los usuarios. Un servicio técnico típico gestiona incidentes, solicitudes de servicio y comunicación con los usuarios (Hixsa, 2020).

Existen diversos casos donde la mesa de ayuda ha alcanzado éxito en los resultados esperados, en el ámbito internacional se mencionan los siguientes:

AbdulMalek & Allahverdi (2009) realizaron una investigación en la empresa de telecomunicaciones móviles en Kuwait donde se presentó la problemática en el departamento de tecnología de la información, debido al tiempo de espera excesivo para solucionar los problemas relacionados con la PC (por su traducción en español,

Computadora Personal) o el *software* de sus más de 800 empleados. Mismo que afectaba el tiempo de respuesta por parte de los técnicos hacia los empleados de otros departamentos en la solución de las posibles fallas que estos reportaban debido a su percepción.

Atendiendo a lo anterior, se implementó el sistema de mesa de ayuda denominada Remedy, donde el personal recibía solicitudes a través de ella. Al momento que recibía la solicitud, el personal tomaba el caso y le asignaba fecha inicio y fin, tipo, descripción, prioridad. Las solicitudes también se recibían por teléfono o correo electrónico y el personal elaboraba el registro del caso para el seguimiento y así darle pronta solución.

Como resultado se obtuvo la disminución del tiempo de espera del cliente, reducción de atención por los técnicos en turno y la disponibilidad del mismo para la atención de los clientes en tránsito.

Tabaldi & Fortes (2011) realizaron una investigación en la empresa brasileña Scarpini Informática, que trabajaba en el área de consultoría de TI y soporte para otras empresas convertida en un servicio subcontratado, donde el proceso de apertura y control de *tickets* era manual.

El cliente solicitaba un *ticket* al personal administrativo ya sea vía telefónica o correo electrónico. Al realizar la llamada o al enviar correo electrónico, quien atendía era el personal administrativo, mismo que reenviaba las interrogantes al técnico indicado para contactarlo y dar solución del problema. Al final del servicio, el técnico enviaba un correo

electrónico a la administración informando la fecha, hora de entrada y salida y las tareas realizadas. Con esta información, el administrador creaba un archivo en *Microsoft Office Word* para controlar las tareas y otro archivo en *Microsoft Office Excel* para control de tiempo.

Por lo consiguiente, no existía una base de conocimiento para consulta de soluciones posibles por los técnicos, ya que personal atendía a diversos clientes.

De acuerdo con lo anterior, se implementó un sistema de mesa ayuda denominado Ocomon elaborado en PHP (por su traducción en español, Lenguaje de programación para desarrollo *Web*) bajo el modelo de licencia GPL (por su traducción en español, Licencia Pública General) y cuyo objetivo fue facilitar las consultas de posibles soluciones de acuerdo con cada problema.

Como resultados obtenidos, hubo reducción de tiempo de respuesta en solución hacia el cliente, reducción de tiempo en las consultas de las soluciones realizadas por los técnicos que ayudaron a eficientar los servicios prestados y agilizaron las actividades del personal administrativo, reduciendo el retrabajo en la solución de problemas a través de la automatización de procesos.

Paredes et al. (2018) realizaron un análisis en la empresa ecuatoriana Softsierra S.A. Siendo ésta, una compañía dedicada al desarrollo e implementación de herramientas informáticas de alto desempeño, utilizando tecnología líder, aplicada al sector automotriz. Para ello, se realizó un FODA empresarial donde se encontraron

algunas debilidades como: la recepción informal de incidentes, el personal accionaba sobre la improvisación por falta de procesos, la resolución de incidentes no se cumplía en los tiempos requeridos, nivel de satisfacción del cliente desconocido y desigualdad en la asignación de la carga de trabajo. Atendiendo lo anterior, visualizaron que era necesario implementar el marco de trabajo ITIL en el área de soporte. En la implementación de ITIL, se identificaron los procesos de Softsierra S. A. con el objetivo de mejorar la calidad de servicio y así obtener reportes con información valiosa acerca de la satisfacción del cliente. Por lo que, una vez establecidos los procesos, el siguiente paso fue la recepción de incidentes a través de una plataforma *Web*, donde se utilizó la herramienta Oracle Aplicación Express por su alta disponibilidad y por estar orientada al desarrollo de aplicaciones *Web*, lo que facilitó la creación desde la interfaz de usuario hasta la capa de negocio.

Con la implementación de la plataforma *Web*, se compartieron acuerdos de nivel de servicio, procesos de las áreas donde se implementó ITIL y la gestión de los incidentes con el propósito de mantener el ciclo de vida del servicio en conocimientos de todos los involucrados en el área de *Help Desk*.

Como resultado, se obtuvo la mejora sustancial del servicio de *Help Desk*, tanto clientes como colaboradores de Softsierra, donde se vieron beneficiados por el valor agregado tanto en la ayuda oportuna recibida como en la gestión interna y seguimiento de los procesos de soporte técnico brindado.

En el ámbito nacional se destacan los proyectos implementados que se presentan a continuación:

Espinoza et al. (2018) realizaron una investigación en el Centro Universitario del Sur (CUSUR) de la Universidad de Guadalajara donde implementaron un sistema de mesa de ayuda que estuvo en función durante ocho años (2008 a 2015), con el objetivo de dar atención a las incidencias reportadas por los usuarios de las diferentes áreas, siendo docentes, directivos o administrativos.

Como resultado, se realizaron encuestas mixtas a través de la técnica de cuestionario tipo encuesta aplicado a 68 usuarios, donde se obtuvo que los usuarios del sistema de mesa de ayuda en el CUSUR estuvieron satisfechos con el servicio recibido, hubo disminución en el tiempo de atención de los incidentes y los usuarios se familiarizaron con la sistematización de los reportes de incidencias.

En el mismo ámbito existen proyectos de tesis que fueron implementados en diversas empresas prestadoras de servicios aplicando la solución al problema que se suscitaron en los tiempos planteados, mismo que no cuentan con un sustento oficial de publicación, es decir, no existe un respaldo de prestigio que puedan avalar sus propuestas, aplicación, solución y los resultados del mismo. A continuación, se mencionan los proyectos relacionados con propuesta e implementación de sistemas de mesa de ayuda y son reconocidos ante el organismo de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) pertenecientes a la División Académica de Ciencias y

Tecnologías de la Información (DACyTI) en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT):

Juárez (2013) en su proyecto de investigación realizado para la obtención del grado de estudio de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información en la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, presentó los procesos para implementar un sistema de mesa de ayuda en la División de Servicios Integrados de Información del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco, con la finalidad de eficientar los servicios internos proporcionados en el mismo. Se utilizó Spiceworks como sistema de mesa de ayuda para administrar las tareas realizadas. Y cuyo resultado fue demostrar que el sistema de mesa de ayuda es una herramienta tecnológica que ayuda administrar y controlar los servicios que se prestan en las áreas de Tecnologías de la Información de la Institución de estudio, así como realizar capacitaciones al administrador y usuarios.

Corrales (2019) en su proyecto de investigación para la obtención del grado de estudio de la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información en la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, implementó un sistema de mesa de ayuda interno denominado Jira Service Desk en la empresa Toka Internacional especializada en medios de pagos electrónicos en la ciudad de Zapopan, Jalisco. Lo anterior, con la finalidad de automatizar los procesos y la comunicación entre los departamentos integradores. Como resultado,

se mejoraron los procedimientos donde se rediseñaron los roles y funciones, así como las actividades se alinearon con la estrategia de la mesa de ayuda y la capacitación al administrador y usuarios.

### **1.1.2 Empresa por analizar**

Los casos citados exponen el impacto que puede tener la mesa de ayuda en las empresas de servicio, es por ello que surgió la inquietud de aplicarlo en la mediana empresa tabasqueña.

Por ello, se realizó una investigación que aborda la problemática en la organización cuyo nombre comercial: Techfusione (por sus términos en inglés, Technological Fusion of Electronic Services) dedicada a la prestación de servicios localizada en la Avenida 27 de febrero número interior 1743, colonia Atasta de Serra en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Techfusione fue creado en el año de 2009, como un centro de servicio que ofrece la solución a problemas tecnológicos, equipos electrónicos, equipos de cómputo y entretenimiento mediante reparaciones certeras con el personal altamente capacitado para satisfacer las necesidades de sus clientes.

A finales del año 2011, Techfusione formalizó sus procesos para determinar los tiempos y costos por los servicios ofertados al cliente, ofreciendo los servicios antes mencionados, pero con la profesionalidad que ellos se merecen. Adicional a lo anterior, se han agregado otros servicios como respaldo de información avanzada, servicio de

recolección dentro y fuera de garantía, así como dentro y fuera del domicilio del mismo, atención personalizada y servicio de envío de equipos reparados con costos adicionales.

A continuación, en la tabla 1 se muestran los procesos de Techfusione de acuerdo con sus servicios otorgados al cliente para ofrecer soluciones certeras y a la vez obtener la satisfacción del mismo.

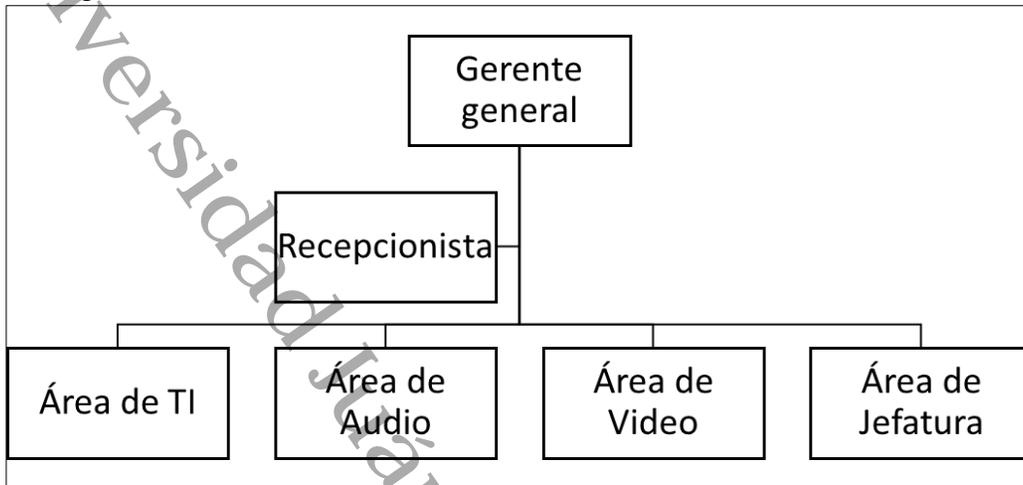
Tabla 1.  
*Procesos internos de Techfusione.*

#	Proceso	Descripción	Actividad
1	Solicitud del servicio	Se hace la recepción y se estudia el estado de los equipos electrónicos, así como la avería originada.	El técnico realiza un análisis del equipo electrónico para visualizar las posibles fallas.
2	Compra	Compras posibles referente a piezas y materiales que no se encuentren en stock dentro de la empresa.	Solicitud y compra de piezas para corregir las fallas del equipo electrónico.
3	Producción	Reparación del equipo electrónico y se prueba para comprobar la reparación correctamente ejecutada.	Reparación y ejecución del control de calidad para verificar el funcionamiento correcto del equipo electrónico.
4	Entrega del servicio	Momento en cual se entrega el equipo electrónico reparado al cliente.	Acuerdos y entrega del equipo electrónico en buen funcionamiento durante la salida del mismo.
5	Posventa	Atención a las posibles dudas, sugerencias, quejas, reclamaciones o devoluciones que puedan existir una vez entregado el equipo electrónico y que están cubiertos por el periodo de garantía.	Atención al cliente haciendo validez de los acuerdos de servicio ya sea dentro y fuera de garantía siendo respaldadas por Techfusione.

*Nota:* Elaboración propia (2020).

Cabe mencionar que Techfusione es un centro autorizado de marcas de prestigio como Sony y Toshiba, actualmente, cuenta con 32 trabajadores que integran la nómina, incluyendo al gerente general. Y consta de 6 áreas: gerencia, TI, audio, vídeo, recepción y jefatura, como se muestra en la figura 1.

Figura 1.  
Estructura organizacional de Techfusione.

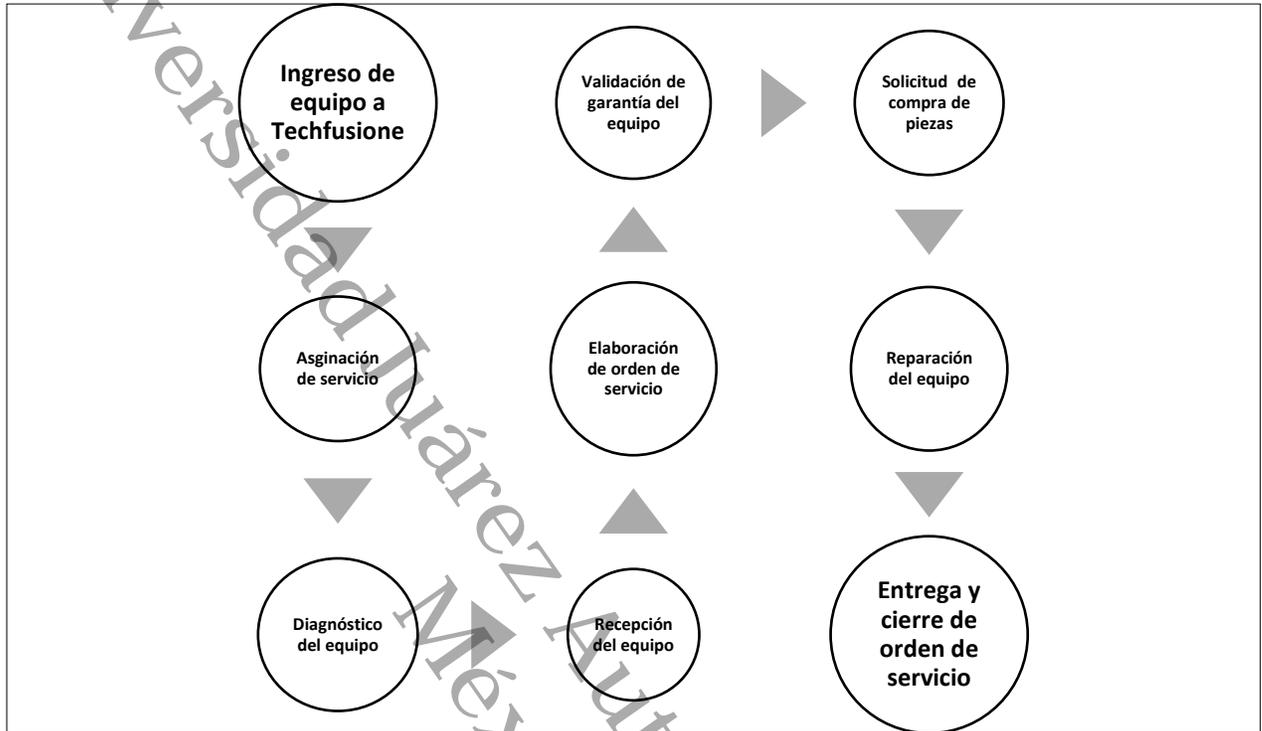


Nota: Elaboración propia (2020).

Por otra parte, Techfusione cuenta con un sistema interno denominado Service Shop, como herramienta tecnológica, mismo que entró en uso a principios del año 2012 en apoyo en sus procesos. *Service Shop* opera con FileMaker Pro, la cual es una aplicación multiplataforma de *Windows* y *Mac*, sin ninguna limitación opera con bases de datos relacionales que pueden conectarse a varias bases de datos SQL (por sus siglas en inglés, Structured Query Language-Lenguaje de Consulta Estructurada) (Digital Lab, 2020).

Esta herramienta se utilizaba para llevar a cabo el control de todos los procesos en Techfusione, desde que se ingresa el equipo hasta la entrega de la misma, como se muestra en la figura 2. Consta de varios módulos: clientes, órdenes de servicios, técnicos, cotizaciones, compras, bitácora y agenda de citas.

Figura 2.  
Secuencia de actividades realizadas en Techfusione.



Nota: Elaboración propia (2020).

Como dato importante, cabe mencionar que Techfusione utilizaba Service shop para tener el control de órdenes de servicio, así mismo, administrar la protección y seguridad de registros para uso de manejo interno.

Del mismo modo, cuenta con herramientas tecnológicas para la comunicación con sus proveedores, por política de seguridad de Techfusione, solo se hace mención, omitiendo los nombres de éstos.

No obstante, las actividades de Techfusione se han incrementado día con día, en atención a ello, será necesario la integración de otro tipo de plataforma para el control de sus procesos y con ello permanecer en la satisfacción de los clientes.

Techfusione cuenta con una cartera de clientes numerosa y con el paso del tiempo sigue incrementando. Mismo que suelen dividirse en dos tipos según sus servicios ofertados, como primera sección, son las personas que poseen garantía de fábrica en sus equipos electrónicos. Como segunda sección, son aquellos donde el comprobante de compra de sus equipos ha expirado, a estos se les cataloga como clientes fuera de garantía.

En las secciones mencionadas, se incluyen los clientes frecuentes, mismos que se inclinan en cualquier sección, según la validación de su garantía. De igual manera, existe el público en general, estos se van agregando de acuerdo a las incidencias que se les presenta en sus equipos y desde su ingreso pueden gozar de los servicios ofertados y la atención preferencial. De acuerdo a lo anterior, estos pueden ser como tal, una persona (individuo) o diversas empresas ya sea pública, privada, gubernamental, entre otras. Todos los interesados reciben una atención personalizada sin distinción alguna.

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Definición del problema**

En Techfusione, existía el problema de la falta de respuesta oportuna en el servicio, como se mencionó en los antecedentes de la empresa, con el paso del tiempo

incrementaba sus servicios y con ello sus clientes, por lo tanto, solo utilizaba Service Shop como herramienta auxiliar para dar de alta a clientes y sus equipos electrónicos, llevar el registro y verificación del estado de las órdenes de servicio, baja de clientes y asignación de equipos a los técnicos. Debido a la falta de innovación tecnológica se propuso usar una de las plataformas *Web* de mesa de ayuda para asistir y dar pronta solución a las diversas problemáticas como por ejemplo la atención de solicitudes, donde diariamente surgen alrededor de 20 peticiones con un tiempo promedio de 25 minutos de servicio por solicitud, no obstante, hay situaciones en que no se dan respuesta oportuna al 40% (equivalente a 8 clientes) para solucionar la falla.

Otro inconveniente que se presentaron en Techfusione, es la falta de información que dificultaba establecer prácticas alternativas para dar respuesta inmediata a las solicitudes generadas por los clientes, por ejemplo, sincronizar el control remoto, personalización del equipo, mejorar la conexión de red, entre otros.

De igual manera, Techfusione no contaba con un portal de comunicación que permita al cliente interactuar frecuentemente con el personal, es decir, no había un portal *Web* para la comunicarse con el cliente para que éste exponga sus comentarios, interrogantes, sugerencias, o bien, localizar la ubicación de domicilio, saber los datos de la empresa, servicios que ofrece, entre otros.

Adicional a ello, carecía de herramientas tecnológicas que le permitan llevar un registro oportuno de las necesidades del cliente y atenderlas, es por ello que se apoyaban

en la elaboración de un reporte manual para después transcribirlo a hojas de cálculo sin generar algún registro sistemático.

Todo lo anterior mencionado, conllevaba a la inconformidad del cliente, siendo éstas algunas de las razones necesarias para reforzar los servicios internos de control de incidencias ya que ocasionaron que el tiempo de respuesta no era oportuno.

Para sustentar la problemática planteada, se llevó a cabo una entrevista con el gerente de Techfusione para dialogar sobre las necesidades de la misma, en donde compartió que los métodos aplicados deben ser más eficientes para agilizar la prestación de los servicios a clientes. De igual manera, se realizó una propuesta para dar solución a los problemas manifestados mediante herramientas tecnológicas, ya que actualmente carece de ellas.

Por lo anterior, se propone el diseño de un nuevo sistema y para ello se analizaron y evaluaron tres plataformas de código libre y se seleccionó la más óptima para el diseño de un prototipo que cumplió con los requerimientos de la empresa.

Aunado a ello, Techfusione contiene sus procesos internos tales como solicitud del servicio, compra, producción, entrega del servicio y posventa, con la finalidad de realizar las actividades empresariales y satisfagan a sus clientes.

## **1.2.2 Delimitación de la investigación**

### **1.2.2.1 Alcances**

- Se examinan los procesos internos actuales de solicitud del servicio, compra, producción, entrega del servicio y posventa, ocupados en el desarrollo de las actividades que se realizan en Techfusione.
- Se analizan y evalúan las herramientas tecnológicas de código abierto.
- Con ayuda de las métricas, se selecciona la herramienta tecnológica de código abierto para desarrollar el prototipo de mesa de ayuda.
- Se desarrolla un prototipo de mesa de ayuda para su implementación en Techfusione.

### **1.2.2.2 Limitaciones**

- El estudio abarca sólo los procesos internos aplicados en Techfusione.
- La investigación se realiza con base a la información proporcionada por Techfusione, misma que comprende una duración de un año.
- Para realizar el análisis de los procesos, se requiere adaptar el horario de trabajo y la disponibilidad del tiempo del personal implicado en la administración de servicio al cliente, ya que el trabajo debe realizarse en conjunto con el personal de Techfusione.
- La investigación sólo contempla como productos, el diseño de la mesa de ayuda y la construcción de un prototipo.

- La ejecución del prototipo se aplicará al personal de la empresa con *software* en línea de licencia gratuita.

### **1.2.3 Pregunta de investigación**

El uso de una herramienta tecnológica como instrumento para realizar un prototipo de innovación que facilite la disponibilidad de la información en la toma de decisiones, evaluada mediante ciertas métricas ¿permitirá sustentar y valorar los procesos internos de la empresa?

### **1.2.4 Objetivos**

#### **1.2.4.1 Objetivo general**

Elaborar una propuesta de mesa de ayuda como una herramienta tecnológica que permita optimizar los procesos internos actuales de Techfusione mediante la utilización de ITIL.

#### **1.2.4.2 Objetivos específicos**

- Analizar los procesos internos actuales.
- Determinar los procesos requeridos para la solución de los problemas detectados.
- Diseñar los procesos internos de solicitud del servicio, compra, producción, entrega del servicio y posventa, ocupados en el desarrollo de las actividades.
- Evaluar los procesos internos aplicando la norma ITIL abarcando sus cinco fases.
- Seleccionar la herramienta tecnológica más factible para la adaptación de la mesa de ayuda.

- Evaluar la herramienta tecnológica seleccionada para su adaptación a la mesa de ayuda.

### 1.3 Justificación

Actualmente en Techfusione, los servicios informáticos han sido una de las necesidades fundamentales para la mejora de sus actividades habituales.

Techfusione contaba con un sistema denominado Service Shop cuyo uso exclusivo es tener el control de órdenes de servicio.

En el 2011, Techfusione formalizó sus procesos y con ello, agregaron nuevos servicios como respaldos de información avanzada, recolección dentro y fuera del domicilio del mismo, atención personalizada y servicio de envío de equipos reparados con costos adicionales, todo lo anterior aplica dentro y fuera de garantía, manteniendo estable la asistencia en reparación de equipos electrónicos, de cómputo y entretenimiento.

Con base a los servicios que se agregaron, existía una demanda creciente de las actividades ocasionando que los procesos actuales se vean rebasados, debido al incremento de porcentaje en clientes (ver tabla 2), con un total de 13,555 clientes registrados y un total de 24,251 de órdenes de servicio según el registro de la base de datos de Techfusione.

Tabla 2.  
*Porcentaje de clientes de Techfusione.*

<b>Año</b>	<b>Número de clientes</b>
2011	950
2012	1250
2013	950
2014	1110
2015	1309
2016	1459
2017	1605
2018	1587
2019	1600
2020	1735

*Nota:* Elaboración propia (2020).

Lo anterior aunado a la carencia de un sistema de información que brinde el apoyo necesario para realizar la gestión y control de los procesos, requirió otro tipo de plataforma para el control del mismo y con ello alcanzar la satisfacción.

Así que contar con un sistema de mesa ayuda que se propone en este trabajo de investigación, mediante la ejecución de un prototipo ajustado a los procesos que se aplican en Techfusione, se obtendrán ventajas como eficientar los procesos internos de la empresa usando ITIL, se aplicará mejora en los servicios finales y se generará retroalimentación con la información obtenida útil para la toma de decisiones. Con lo anterior, permitirá medir los tiempos de atención a clientes desde que inicia una solicitud hasta la solución del problema, así como, la verificación interna de las órdenes de servicios en tiempo real durante el proceso de atención para conocer el estado en que se

encuentra y con ello la entrega del mismo, lo precedente, facilitará la disponibilidad de información, atención y respuestas certeras.

Los criterios de medición de tiempos fueron asignados por Techfusione, como referencia para la entrega del servicio se tomaban cuatro días hábiles, en caso de no realizar la acción, el cliente tenía el derecho de presentar su queja ante el proveedor del producto en garantía, en caso de no aplicar, presentaba su inconformidad ante Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO).

En el tiempo de atención de solicitudes, de acuerdo con Techfusione, diariamente surgían alrededor de 20 peticiones con un tiempo promedio de 25 minutos de servicio por solicitud, es decir, el tiempo de atención por cada cliente perduraba 25 minutos.

Con el apoyo del sistema de mesa de ayuda, tomando en cuenta los criterios de Techfusione, reducirá el tiempo de entrega de servicios con un periodo máximo a dos días hábiles. De igual manera, disminuirá el tiempo de atención al cliente a un promedio de 10 minutos y con ello pudo atender más clientes dentro del horario laboral, esto gracias a la eficiencia de los procesos internos y la mejora de los servicios de la empresa.

Gracias a que el sistema de mesa ayuda contendrá herramientas de soporte remoto y gestión del conocimiento, es decir, utilización de *software* para tener disponibilidad constante de soporte, y con ello se podrá facilitar la comunicación con los usuarios y resolver los problemas en un lapso menor, así como, disminución de tiempo

de atención, esto es, menor tiempo de búsqueda de las soluciones que antes se realizaban por *Internet* o preguntando a algún compañero.

Con todo lo anterior, se generará información confiable que servirá como retroalimentación en las actividades realizadas para facilitar la toma de decisiones.

El sistema de mesa de ayuda es una solución que le permitió a cada usuario conocer los procesos que se realizaban para la entrega de los servicios satisfactorios y con ello, incrementaron tanto la productividad, los clientes y sus actividades empresariales.

#### **1.4 Metodología utilizada**

En este apartado se realizó un análisis y selección de las fuentes de investigación, técnicas y procedimientos que se aplicaron en el diseño de la herramienta tecnológica y la elaboración del prototipo.

El proyecto se llevó a cabo en cuatro etapas, las cuales se describen a continuación:

En la primera etapa se realizó una bitácora con el propósito de contar con una guía de seguimiento para resaltar los aspectos importantes al momento de aplicar la entrevista y estructurar el entorno de la empresa. De igual forma, también ayudó a administrar el horario de atención por parte del personal indicado por Techfusione y, por último, se tomó como documento oficial siguiendo las políticas internas de la empresa de estudio.

En la segunda etapa se llevó a cabo la aplicación de una entrevista diseñada por el autor del trabajo de investigación, misma que se dividió en dos secciones: a) entrevista de diagnóstico del modelo de negocio y b) diagnóstico del uso de las TI en la empresa de estudio.

Con las etapas anteriores se pudo recabar la información necesaria para la realización del proyecto de investigación.

En la tercera etapa, con ayuda de la información obtenida, se propusieron tres softwares de mesa de ayuda en línea, a los cuales se les aplicó la evaluación de las métricas internas de calidad del producto de *software* y con base en sus resultados, se seleccionó el óptimo para hacer la adaptación de acuerdo a los requerimientos necesarios.

Finalmente, en la cuarta etapa se realizó y se implementó el prototipo de mesa ayuda adaptado a los requerimientos necesarios plasmados en el modelo ITIL, con el propósito de agilizar los servicios en Techfusione mediante su funcionamiento como herramienta tecnológica.

#### **1.4.1 Enfoque de la investigación**

El presente trabajo de investigación es un estudio descriptivo con enfoque cualitativo. Blasco y Pérez (2007) señalan que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Utiliza variedad de instrumentos para recoger

información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes.

Para ello, se hizo un análisis e interpretación de datos con ayuda de la observación y entrevistas aplicadas al personal indicado por la empresa donde se efectuó la investigación.

#### **1.4.2 Fuentes de investigación**

Maranto y González (2015) mencionan que las fuentes de investigación primaria contienen información original, es decir, son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones.

La fuente de investigación primaria a la que recurrió la investigación fue a documentos como boletines, reportes, informes técnicos, así como, información rescatada de experiencias relatadas por el personal indicado por Techfusione.

De igual manera, como fuentes secundarias se incluyen los libros, tesis, artículos, revistas científicas y páginas *Web*. Con la finalidad de complementar la información acerca de los antecedentes, problema en curso y la justificación de la investigación propuesta.

#### **1.4.3 Técnicas de recolección de datos**

La entrevista se ocupó como instrumento para la recolección de datos. García et al. (s.f.) definen la entrevista como la técnica con la cual el investigador obtendrá la

información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando.

La entrevista se aplicó al personal de la empresa de estudio, con la finalidad de obtener información que va desde la actualización de los servicios hasta como operan los equipos informáticos, la estructura de red y base de datos en uso.

#### **1.4.4 Modelo de desarrollo**

Para seleccionar el modelo óptimo se realizó un análisis y comparación de los siguientes modelos: ITIL Versión 4, Modelo de Mejora de Procesos (*Six Sigma* o Seis Sigma), Modelo de Calificación y Selección del *Software* de Código Abierto (QSOS), Modelo Sistémico de Calidad de *Software* (Mosca) y Modelo de Madurez de Capacidades (CMM), donde se eligió ITIL V4, siendo el idóneo por sus ventajas, características y fases (ver apéndice B).

ITIL se ha convertido en el estándar mundial en la Gestión de Servicios Informáticos. Es una estructura común que retrata las mejores prácticas en administración de servicios de TI organización (Yandri et al., 2019). ITIL V4 comprende las fases de estrategia, diseño, transición, operación y mejora continua del servicio para la realización del producto, a continuación, se describe cada una de ellas.

#### **1.4.4.1 Estrategia del servicio**

La estrategia del servicio define las directrices para el diseño, desarrollo e implantación de la gestión del servicio como un recurso estratégico. Ofrece diversas orientaciones que pueden ser útiles a la hora de definir objetivos y expectativas de cara al cliente y al mercado. Una estrategia de servicio clara, contribuye a garantizar que una organización esté preparada para gestionar los costes y riesgos de su cartera de servicios.

La fase de estrategia del servicio está conformada por los procesos de gestión financiera, gestión de la cartera de servicios y gestión de la demanda. A continuación, se describen cada uno de ellos:

**Gestión financiera:** es el responsable de garantizar la prestación de servicios de manera eficiente y rentable. Una buena gestión financiera coloca a la organización en posición de llevar una contabilidad responsable de todos los gastos y de aplicarla directamente a los servicios.

**Gestión de la cartera de servicios:** es el responsable de la inversión en servicios nuevos y actualizar los ofrecidos, minimizando a su vez los riesgos y costes asociados. La gestión de la cartera de servicios comienza con la documentación de los servicios estándar de la organización, y en especial, del catálogo de servicios.

Gestión de la demanda: es el responsable de armonizar la oferta de servicios con las demandas del mercado, intentando predecir la compra de productos y equilibrar demanda y recursos.

#### **1.4.4.2 Diseño del servicio**

La fase de diseño se inicia con la demanda de nuevos requisitos o la modificación de éstos en un servicio, finalizando con una solución que cumpla con los requisitos establecidos que pasará a la fase de transición y operación del servicio. El propio proceso del diseño debe tener en cuenta el resto de procesos y actividades que lo componen, ya que se relacionan con todas las fases del ciclo de vida. Además, colabora con la fase de estrategia para que los servicios se adecuen a las necesidades del mercado, sean eficientes en costes, sean rentables y cumpla el aporte de valor establecido a los clientes.

La fase de estrategia del servicio está conformada por los procesos de gestión del catálogo de servicios, gestión de la capacidad y gestión de la seguridad de la información. A continuación, se describen cada uno de ellos:

Gestión del catálogo de servicios: se encarga de crear, modificar y mantener el catálogo de servicios de la empresa, incluyendo la información considerada relevante para la definición del servicio.

Gestión de la capacidad: proceso encargado de garantizar la capacidad de la organización para prestar el servicio.

Gestión de la seguridad de la información: se encarga de establecer las políticas y su cumplimiento de integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.

#### **1.4.4.3 Transición del servicio**

La fase de transición del servicio tiene como misión principal, dar soporte al proceso de cambio del negocio, reducir las variaciones de rendimiento y los errores conocidos y garantizar que el servicio satisface los requisitos de las especificaciones. Está entre sus objetivos la minimización del impacto de los cambios sobre los servicios que están ya en producción y el aumento de la satisfacción del cliente fomentando el uso correcto del servicio y los medios de TI.

La fase de estrategia del servicio está conformada por los procesos de gestión de cambios, validación y pruebas del servicio y gestión de la configuración y activos del servicio. A continuación, se describen cada uno de ellos:

Gestión de cambios: es el proceso encargado de supervisar los nuevos servicios o su modificación, garantizando que se han realizado todas las actividades necesarias para su puesta en producción.

Validación y pruebas del servicio: garantiza que los servicios cumplen los requisitos establecidos antes del paso a producción.

Gestión de la configuración y activos del servicio: se encarga de registrar los elementos de configuración y activos de los servicios.

#### **1.4.4.4 Operación del servicio**

La operación del servicio tiene como objetivo la coordinación y ejecución de las actividades y procesos necesarios para entregar y gestionar servicios a los usuarios y clientes con los niveles de servicio establecidos. Está dentro de las responsabilidades de la operación, la gestión de la infraestructura necesaria para la prestación y soporte de los servicios. Éste debe garantizar la estabilidad y disponibilidad de la infraestructura de TI, por otro lado, debe tener en cuenta el cambio de los requisitos de negocio y TI.

La fase de operación del servicio está conformada por los procesos de gestión de eventos, gestión de peticiones y gestión de accesos. A continuación, se describen cada uno de ellos:

Gestión de eventos: monitoriza los eventos que ocurren en la infraestructura para asegurar su correcto funcionamiento.

Gestión de peticiones: gestiona las peticiones de los usuarios y de los clientes que requieren algún cambio o solicitan cierto soporte del servicio.

Gestión de accesos: responsable de garantizar que determinadas personas accedan a la información con los permisos adecuados.

Por otra parte, en la presente investigación se usaron las métricas internas de calidad del producto de software que se utilizaron durante el ciclo de desarrollo del producto como apoyo en la realización del prototipo, como se muestra en la figura 3.

Figura 3.  
Métricas internas de calidad del producto de software.

<b>Características</b>	<b>Pregunta central</b>
<i>Funcionalidad</i>	¿Las funciones y propiedades satisfacen las necesidades explícitas e implícitas; esto es, el qué . . . ?
<i>Confiabilidad</i>	¿Puede mantener el nivel de rendimiento, bajo ciertas condiciones y por cierto tiempo?
<i>Usabilidad</i>	¿El software es fácil de usar y de aprender?
<i>Eficiencia</i>	¿Es rápido y minimalista en cuanto al uso de recursos?

Nota: Abud (s.f.).

A continuación, se describen cada una de las características de las métricas internas de calidad del producto de *software* y sus atributos:

La primera característica es la funcionalidad. En este grupo se conjunta una serie de atributos que permiten calificar si un producto de *software* maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfagan las necesidades para las cuales fue diseñado.

Dentro de la característica de funcionalidad, se encuentran los siguientes atributos:

Adecuidad: se enfoca a evaluar si el *software* cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.

Seguridad de acceso: hace referencia a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

Interoperabilidad: hace referencia capacidad del producto de *software* para interactuar con uno o más sistemas especificados.

La segunda característica es la confiabilidad. En ella se agrupan un conjunto de atributos que se refieren a la capacidad del *software* de mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de tiempo establecido.

Dentro de la característica de confiabilidad, se encuentran los siguientes atributos:

Madurez: permite medir la frecuencia de falla por errores en el *software*.

Tolerancia a fallos: se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del *software* o de cometer infracciones de su interfaz específica.

Recuperabilidad: se refiere a la capacidad del producto de *software* para restablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de fallo.

La tercera característica es la usabilidad. Consta de un conjunto de atributos que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema.

Dentro de la característica de usabilidad, se encuentran los siguientes atributos:

Entendibilidad: se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del *software*.

Operabilidad: agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.

Atractividad: se refiere a la capacidad del producto *software* para ser atractivo al usuario.

La última característica es la eficiencia. Permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del *software* y la cantidad de recursos usados.

Dentro de la característica de eficiencia, se encuentran los siguientes atributos:

Comportamiento en el tiempo: hace referencia a la capacidad del producto de *software* para proveer tiempos adecuados de respuesta y procesamiento cuando realiza su función bajo las condiciones establecidas.

Utilización de recursos: atributos del *software* relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de sus funciones (Abud, s.f.).

Cada una de las métricas mencionadas contiene los siguientes elementos para el relleno de la solicitud conforme a la información obtenida, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3.

*Elementos para el llenado de solicitud para cada métrica.*

#	Elementos
1	Nombre
2	Propósito
3	Método de aplicación
4	Medida, fórmula y cómputo de datos
5	Interpretación del valor medido
6	Tipo de escala
7	Tipo de medida
8	Fuente de medición
9	Referencia a ISO/IEC 12207 SLCP
10	Audiencia

Nota: Elaboración propia (2020).

#### **1.4.4.5 Mejora continua del servicio**

La mejora continua del servicio se centra en las actividades y procesos que mejoran la calidad de servicios. Las medidas y análisis son muy importantes en esta fase, debido a que identifican los servicios que son rentables y aquellos que se pueden mejorar.

La fase de estrategia del servicio está conformada por los procesos de qué se mide, recopilación de datos (medición), análisis de datos, presentación y uso de la información e implementación de acciones correctivas. A continuación, se describen cada uno de ellos:

Qué se mide: los propietarios del servicio deben determinar que se debe medir y detallar una lista final reflejo de misiones, metas y objetivos de TI y del negocio.

Recopilación de datos (medición): Para recopilar datos es necesario monitorizar con herramientas o manualmente. La monitorización se debe centrar en un servicio, proceso, herramienta, organización o elemento de configuración.

Análisis de datos: Un análisis estudia si los servicios de TI facilitan el cumplimiento de los objetivos marcados.

Presentación y uso de la información: los informes de servicio deben convertir el conocimiento en saber que permita tomar decisiones estratégicas, tácticas y operativas.

Implementación de acciones correctivas: Se deben asignar a las opciones una prioridad basada en los objetivos de la organización y en normas externas contempladas en la estrategia del servicio. El diseño de servicio puede desarrollar las mejoras, tras lo

cual la transición del servicio se encargará de desplegarlas en producción y operación del Servicio las incorporará a la operación diaria.

#### **1.4.5 Tipos de programación**

En la realización del presente trabajo de investigación, se utilizaron tres *softwares* libres en línea denominados; Jira Service Desk, Spiceworks Help Desk y ManageEngine ServiceDesk Plus, como apoyo para efectuar la comparación y selección de uno de ellos. Las herramientas *Help Desk* mencionadas se ejecutan sobre un servidor Apache-Tomcat y soporta multitud de sistemas gestores de bases de datos como MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQL Server, además, utiliza el servicio de Amazon CloudWatch como nube informática para recopilar y almacenar registros ingresados por el usuario.

## Capítulo 2. Marco teórico

En el presente capítulo se realizó un análisis teórico para sustentar los marcos referencial, conceptual, tecnológico y legal que se aplicaron en el diseño de la herramienta tecnológica y elaboración del prototipo.

### 2.1 Marco referencial

En este apartado se realizó una búsqueda y análisis de investigaciones relacionadas con la temática abordada, las cuales proporcionan sustento a la investigación propuesta.

En Japón, en la Universidad de Osaka, Ho-Kang et al. (2012) desarrollaron un mecanismo de búsqueda de palabras claves mediante los incidentes registrados en el sistema de mesa de ayuda. El prototipo fue desarrollado para uso *Web*, donde combina la búsqueda de palabras claves y el razonamiento basado en casos antes registrados, realizando la unión de ambos para mostrar las sugerencias de casos similares. El sistema de mesa de ayuda fue creado para el sistema operativo *UNIX*, como resultados de la prueba, se pudo realizar un seguimiento de los contextos de resolución de problemas en el pasado y almacenarlos en la base de datos para tomarlo como conocimiento y proporcionar una excelente interfaz para una variedad de usuarios.

En Turquía se implementó un sistema de mesa de ayuda denominado *2929 Help Desk* en el departamento de informática de la empresa Schneider Electric, debido a que solo labora un personal en atención. Para el desarrollo del mismo, se utilizaron las

herramientas de PHP (por su traducción en español, Lenguaje de programación para desarrollo *Web*), HTML5 (por su traducción en español, Lenguaje de Marcas de Hipertexto) CSS3 (por su traducción en español, Hojas de Estilo en Cascada), JQuery (por su traducción en español, Biblioteca multiplataforma de JavaScript), esto fue para crear el sistema de mesa de ayuda basado en *Web*, como servidor local se utilizó WAMP (por sus siglas en inglés, *Windows*, *Apache*, *MySQL*, *PHP*), *MySQL* (por su traducción en español, Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional) para almacenar la información generada del mismo. Con ello se logró extender y brindar un mejor servicio de soporte a 1200 usuarios en el Medio Oriente, así como la comunicación en diferentes ubicaciones y técnicos a fondo, compartir todos los documentos con otros departamentos, acceso a equipos de soporte técnico, entre otros (Serbest et al., 2015).

En la Universidad Sam Ratulangi ubicada en Indonesia, la Unidad de Tecnología de la Información y Comunicación e Implementación Técnica es la encargada del portal académico, *e-learning*, gestión de contraseña, red *Wi-Fi*, entre otros. Cuando había una queja sobre interferencia o quien olvidaba la contraseña debía trasladarse a la Institución para realizar las actividades manualmente. Atendiendo a lo anterior, se desarrolló un sistema de mesa de ayuda basado en *Web* con la herramienta de PHP, así como *MySQL* para el aseguramiento de la información procesada y Notepad ++ para la edición de texto del código procesado. Con la implementación del sistema de mesa de ayuda, se mejoró la calidad de los servicios disponibles y se evaluó cada servicio que proporcionaba

informes, brindó apoyo a todas las divisiones de TI para responder en tiempo y forma cada una de las quejas existentes (Indrawati et al., 2016).

La Universidad Estatal de Florida, la División de Tecnología ofrece servicios de soporte informático a usuarios en general. Debido al incremento de los usuarios, se dio a la tarea de administrar un sistema de mesa de ayuda de soporte informático para todo el campus. En su desarrollo, se utilizaron las herramientas de *Remedy Help Desk* en plataforma *Web*, alojado en un servidor Sun 420R con cuatro procesadores UltraSparcII con 4 *Gigabyte* de *RAM* (por su significado en español, Memoria de Acceso Aleatorio), se instaló suficiente espacio en el disco duro, como sistema operativo se utilizó *Solaris* versión 8, el último servidor *Web Apache* y *Oracle 8i*. Como resultado, el sistema de mesa de ayuda proporcionó horas de atención telefónica, así como acceso remoto electrónico a los usuarios en apoyo a la satisfacción de las necesidades de problemas tecnológicos que emergen entre la comunidad universitaria (Orrick et al., 2016).

En Argentina, el Hospital Italiano de Buenos Aires, cuenta con un sistema de mesa de ayuda que da soporte principalmente a los usuarios administrativos. Dado el aumento de las necesidades de los diferentes tipos de usuarios, se decidió realizar una encuesta para monitorizar periódicamente la satisfacción de los mismos, con la finalidad de poder mejorar el soporte brindado. Los resultados mostraron que existían problemas en cuanto a la accesibilidad telefónica y el tiempo de respuesta. Para atender a la problemática, crearon un nuevo aplicativo utilizando la red de *Intranet* institucional como plataforma de

desarrollo y canal de acceso al nuevo sistema de mesa de ayuda, el desarrollo se realizó sobre una base de datos *MySQL* y con lenguaje de programación *PHP*. Como resultado se obtuvo, una mejor accesibilidad y eficiencia en el tiempo de respuesta brindada, calidad de los servicios disponibles y menor tiempo de respuesta a cada una de las quejas existentes (Baum et al., 2017).

En Aguascalientes, México, la Universidad del Llano, en la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería ha carecido de lineamientos estratégicos para facilitar a los estudiantes, profesores y administrativo la realización de sus funciones, entre los cuales se destaca la gestión de inventarios, dado el número de elementos que deben controlar profesores y administrativos con lo cual se logra ahorrar tiempo y esfuerzo. Se creó una herramienta basada en buenas prácticas en soluciones para la gestión de servicios de TI (ITSM) que se destinó para la administración de inventarios por medio de una plataforma Web y hacer seguimiento a los elementos informáticos que posee la facultad. Se empleó el *software* JiraSoftware como herramienta única, ya que contiene servidores *Web*, base datos compartida, plataforma en *Web* e incluye un servidor propio en nube. Como resultado se obtuvo la optimización de respuesta al entregar un informe detallado de cada elemento, mostrar información privilegiada e informes en tiempo real, generó eficiencia de respuestas a informes de inventarios, entre otros (Cruz y Agudelo, 2018).

En California, Estados Unidos, la empresa Jade Global dispone de servicios de asesoramiento, integración, pruebas, nube y consultoría, soluciones empresariales,

debido al aumento de sus clientes desarrolló un sistema de mesa de ayuda en modo *Web* denominado *IT Help Desk*. Como herramientas para el desarrollo, utilizó *Java* en su última versión como lenguaje de programación en modo *Web*, como gestor de bases de datos se utilizó *MySQL* (por su significado en español, Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional) para administrar la información procesada, *Notepad++* para la edición de texto del código procesado y *WAMP* (por sus términos, *Windows*, *Apache*, *MySQL*, *PHP*) utilizado como servidor local para alojar la información contenida. Como resultado, se ahorró tiempo a los empleados en la atención de los clientes en la solución de diversos problemas, proporcionó mantenimiento a las empresas para las dificultades, resolvió incidencias en menos tiempo y sin la necesidad de trabajo manual (Megha et al., 2019).

## **2.2 Marco conceptual**

En este apartado se describieron los conceptos aportados por diversos autores que se utilizaron a lo largo de la investigación.

### **2.2.1 Empresa**

Una empresa es una organización de personas que comparten diversos objetivos con el fin de obtener beneficios (Debitoor, s.f.).

### **2.2.2 Clasificación de empresas según el origen del capital**

De acuerdo con la clasificación, las empresas se dividen en dos sectores, como primer sector son las públicas, donde el capital es perteneciente del estado y pretende satisfacer necesidades sociales. Y como segundo sector son las privadas, donde el

capital es propiedad de inversionistas privados y son lucrativas en su totalidad (Gestión.org, 2020).

### **2.2.3 Clasificación de empresas según su actividad o giro**

Según su clasificación, las empresas se dividen en industriales, comerciales y de servicios. Las empresas industriales realizan actividades para producir bienes por medio de la transformación o extracción de materias primas. Las empresas comerciales son las intermediarias entre el productor y consumidor, donde su principal función es comprar y vender productos terminados aptos para su comercialización. Y las empresas de servicios brindan asistencias a la comunidad con o sin fines de lucro (Gestión.org, 2020).

### **2.2.4 Clasificación de empresas según la magnitud de la empresa**

Las empresas se dividen en microempresas, pequeñas empresas y famiempresas. La microempresa, se conforma de un capital moderado y consta de 10 personas aproximadamente incluyendo empleados y trabajadores. Las pequeñas empresas poseen un capital variable, constan de ingresos y un aproximado de 20 personas. Famiempresas, son empresas familiares, es decir, la familia es el motor del negocio. (Gestión.org, 2020).

### **2.2.5 Actividades económicas como persona física**

La persona física es un individuo que realiza cualquier actividad económica teniendo derechos y obligaciones que cumplir, por mencionar, vendedores, comerciantes, empleados, entre otros. En la clasificación de régimen fiscal de las personas físicas de

acuerdo con sus actividades e ingresos, se encuentran los salarios y en general por la prestación de un servicio personal subordinado, arrendamiento y en general por el uso o goce temporal de bienes inmuebles enajenación de bienes, adquisición de bienes, intereses, entre otros. El régimen fiscal se realiza de acuerdo con las actividades tales como incorporación fiscal, empresarial y agrícola. En la incorporación fiscal pueden inscribirse aquellas personas físicas que realicen una actividad comercial o presten algún servicio por los que no requieren título profesional, siempre que sus ingresos anuales no excedan los dos millones de pesos. En las actividades empresariales pueden tributar aquellas personas físicas que obtienen ingresos por actividades comerciales tales como restaurantes, cafeterías, escuelas, farmacias, entre otras. Así como industriales tales como minería, textil y calzado, farmacéutica, construcción, entre otros. Y las actividades agrícolas, donde se incluyen las ganaderas, silvícolas y pesqueras (sector primario). Todos los regímenes fiscales mencionados, pagarán sus impuestos siempre que sus ingresos por dichas actividades representen cuando menos 90% de sus ingresos totales siendo personas físicas y morales (Servicio de Administración Tributaria [SAT], s.f.).

### **2.2.6 Actividades económicas como persona moral**

La persona moral se refiere a la unión de un grupo de personas que colaboran unidas por un beneficio social y aunque esto es sencillo conocerlo. El régimen fiscal persona moral es una entidad que tiene una existencia jurídica, es decir, se encuentra constituida por organizaciones o grupos de personas. Por las actividades de las personas

morales dentro del régimen general es que se clasifican todas las sociedades que tienen fines lucrativos, tales como las sociedades mercantiles, sociedades civiles, almacenes generales de depósito, arrendadoras o financieras, instituciones dedicadas a las finanzas, seguros y créditos, como bancos, casas de bolsa y aquellos organismos con facultades autónomas, es decir, organismos descentralizados que se encargan de comercializar fideicomisos de actividades empresariales y bienes o servicios (Domínguez, s.f.).

### **2.2.7 Denominación social**

Guadamuz (2018) menciona que la denominación social es la principal característica formal de las sociedades de capital, específicamente de la anónima, donde el anonimato de las personas socias les exime de una responsabilidad personal en su contra. Así se separa por completo el patrimonio de la persona jurídica y la física. Lo anterior sucede quizás, porque varias personas de diferentes familias, deciden organizar una empresa y no un negocio familiar. Simplemente son personas con intereses comunes que deciden llevar a cabo una actividad mercantil, con casi el único objetivo de conseguir lucro.

### **2.2.8 Herramientas tecnológicas**

Las herramientas tecnológicas son programas y aplicaciones (*software*) que pueden ser utilizadas en diversas funciones fácilmente y sin pagar un solo peso en su funcionamiento. Estas herramientas están a disposición de la comunidad solidaria para ofrecer una alternativa libre de licencias a todos aquellos usuarios que requieren suplir

una necesidad en el área de informática y no dispongan de los recursos para hacerlo (Manu, s.f.).

### **2.2.9 Sistema de mesa de ayuda (*help desk*)**

Al-Hawari & Barham (2019) mencionan que un sistema de mesa de ayuda de TI se ha convertido en una necesidad vital para grandes instituciones, donde las soluciones que dependen en gran medida de los servicios y recursos de TI. Además, facilita la gestión de *tickets* de TI y permite la automatización de las tareas diarias de TI. Además, puede ayudar a definir y minimizar las actividades que comprenden los diferentes procesos de negocio.

### **2.2.10 Funcionalidades de *help desk***

Como primera funcionalidad, el manejo y seguimiento excepcional de los *tickets* a través de una herramienta de gestión para dar respuesta a incidentes técnicos o solicitudes de servicio. La segunda funcionalidad, es la base de datos histórica de incidentes o mejor conocida como la base de conocimiento, por lo que debe contar con un conocimiento colectivo mediante una base de conocimiento integrada. La tercera funcionalidad, es el rápido acceso a estadísticas y métricas, es decir, la herramienta de gestión de *Help Desk* debe permitir el análisis y evaluación de las respuestas, tratamientos de todos los incidentes reportados. Y como última funcionalidad, contar con una interfaz amigable para el usuario, el aplicativo para la generación de requerimientos es importante que ofrezca una interfaz amigable para el usuario, ya que también

beneficiará a la organización al liberarlos de un proceso de implementación complejo (Rodríguez, 2015).

### **2.2.11 Help desk interno**

*Help Desk* interno se caracteriza porque tanto los recursos tecnológicos como humanos dependen directamente de la empresa y se alinean directamente a las necesidades de negocio de la misma. La forma más efectiva y práctica de cómo trabaja un *Help Desk* es por medio de *tickets*. Las funciones de soporte técnico varían mucho, es decir, depende mucho de la estructura de la empresa o diseño de las áreas en la misma. Ofrece las ventajas tales como mayor acercamiento con los clientes potenciales, aportando y entregando soluciones integrales, de igual manera permite tomar decisiones inmediatas y oportunas mediante definición de métricas para evaluar la calidad del servicio que se ofrece a clientes y/o usuarios (Rodríguez, 2015).

### **2.2.12 Help desk outsourcing o tercerizado**

Existen muchas empresas que se están especializando en proporcionar soporte mediante *outsourcing*. Esta es una fórmula muy popular en actualidad y consiste en la cesión a terceros de determinadas actividades o funciones en las áreas que no constituyen una ventaja competitiva. Entre las empresas tecnológicas enfocadas en los servicios, se destacan las empresas de IBM y Fujitsu que ofrecen soluciones de *Outsourcing* avanzados a sus clientes. Suele considerarse como principal ventaja, la reducción de costos que supone para el cliente y obtención de una mayor eficacia en

gestión de las TI necesarias para el funcionamiento de la empresa. Ofrece otras ventajas tales como horarios flexibles, facilidad de gestión, es decir, se logrará administrar la mayor parte del trabajo, mejora de los servicios y productos, aplicación de las mejores prácticas en las soluciones de la compañía, entre otros (Rodríguez, 2015).

### **2.2.13 Mesa de servicio**

La mesa de servicio o también conocido como mesa de ayuda en la gestión de servicios de tecnologías de la información (IT Service Management, ITSM), es el punto único de contacto entre un equipo de TI y los diferentes tipos de usuarios de una empresa. Atiende a una visión estratégica que aporta valor a la empresa, y lo hace a través de soluciones TI en las que integra personas, procesos y tecnología. Además, contribuye a realizar la conexión entre TI y la estrategia que se plantea una organización (Orben, 2020).

### **2.2.14 Mesa de trabajo**

El concepto mesa de trabajo, parte de la premisa que es una instancia de coordinación, gestión y control de proyectos, donde se genera un diálogo entre las diferentes partes involucradas. Es decir, se define también como una auditoría y evaluación, para buscar falencias y soluciones. Por tanto, da lugar a la configuración de diagnósticos y análisis para la toma de decisiones atinentes y contingentes (González, 2015).

### **2.2.15 Mesa de ayuda**

La mesa de ayuda o también conocido como mesa de ayuda tradicional es la estructura conformada por el recurso humano y material necesario para que el departamento de Tecnología Informática de una empresa haga frente a situaciones de soporte técnico inesperadas. En otras palabras, es una estación de enlace entre el equipo de soporte técnico y los usuarios. Los problemas eventuales pueden provenir de la empresa o partir de los servicios que provee (Arosemena, 2020).

En el presente proyecto de investigación se hizo el prototipo de una mesa de ayuda tradicional, su elección se basó en los inconvenientes presentados en la empresa. Es decir, con esto se podrá atender a los incidentes en los servicios que proporciona, llevar un registro y control de casos, disminuir los tiempos de espera y reducir la falta de comunicación existente.

### **2.2.16 Mesa de ayuda centralizada**

El contacto con los usuarios se canaliza a través de una sola estructura central. Sus ventajas principales son la reducción de los costos, la optimización de los recursos y la simplificación de la gestión. Sin embargo, surgen importantes inconvenientes cuando los usuarios se encuentran en diversos lugares geográficos distantes, diferentes idiomas, productos y servicios (Cedillo, 2015).

### **2.2.17 Mesa de ayuda distribuida**

Es la estructura tradicional cuando se trata de empresas que ofrecen servicios en lugares geográficos distantes, sean éstos: ciudades, países o continentes. Sus ventajas son obvias en estos casos, sin embargo, la deslocalización de los diferentes centros de servicios genera grandes problemas como costos, complicación en la gestión y monitorización del servicio, dificultades en el flujo de datos y conocimiento entre las diferentes mesas de ayuda (Bon, 2005).

### **2.2.18 Mesa de ayuda virtual**

Una mesa de ayuda virtual posee una base de datos de conocimientos centralizada por lo cual se evitan duplicidades innecesarias con el consiguiente ahorro de costos. Se puede ofrecer un servicio local sin incurrir en costos adicionales. El objetivo es aprovechar las ventajas de las mesas de ayuda centralizada y distribuida (Bon, 2005).

### **2.2.19 Métricas para evaluar la calidad del *help desk***

Son aquellas que métricas de *software* que definen de una u otra forma la calidad del mismo tales como exactitud, estructuración o modularidad, pruebas, mantenimiento, reusabilidad, cohesión del módulo, acoplamiento del módulo, etc. Estos son los puntos críticos en el diseño, codificación, pruebas y mantenimiento (González, 2013).

### **2.2.20 *Storyboard***

Sherman (2021) menciona que un *Storyboard* (guion gráfico), es un organizador gráfico que planea una narrativa. Los *storyboards* son una forma poderosa de presentar

visualmente la información; la dirección lineal de las celdas es perfecta para contar historias, explicar un proceso y mostrar el paso del tiempo. En su núcleo, los guiones gráficos son un conjunto de dibujos secuenciales para contar una historia.

### **2.3 Marco tecnológico**

En este apartado se presentan tres sistemas de mesa de ayuda a analizar, para posteriormente seleccionar una de estas y utilizarla como apoyo para crear el prototipo, cabe mencionar que estos se eligieron por ser las que muestran mayor tendencia de uso, libre distribución, licencia gratuita, funciones y características apropiadas, facilidad de acceso y además por ser adaptables a las pequeñas y medianas empresas. Aunado a ello, estas ofrecen ventajas como automatización, plantillas personalizadas para ITIL, actualizaciones en tiempo real, información y colaboración, autoservicio, base de conocimiento, informe de métricas y aprendizaje automático para el buen funcionamiento del sistema de mesa de ayuda.

#### **2.3.1 Jira service desk**

Ortu et al. (2015) mencionan que, Jira Service Desk es una plataforma de mesa de servicio con todas las funciones diseñada para proporcionar soluciones para la gestión de servicios de TI (ITSM) y servicio al cliente. Los equipos de TI utilizan el *software* para ofrecer servicios de extremo a extremo a sus clientes. Esto contribuye a mejorar sus enfoques estratégicos que se alinean con sus necesidades comerciales y cumplan con sus metas y objetivos.

En la actualidad, Jira Service Desk es implementada por las empresas comerciales para el manejo de errores de *software* donde se usa como una herramienta principal de seguimiento de problemas de desarrollo del mismo debido a su credencial de calle de código abierto (ver figura 4).

Figura 4.  
*Logotipo de Jira service desk.*



*Nota:* Atlassian (2018).

### **2.3.2 Spiceworks help desk**

Spiceworks *Help Desk* es una herramienta desarrollada para reunir a profesionales de TI para ayudarlos con los problemas que encuentran con su trabajo. Iniciado en 2006, Spiceworks ha proporcionado el canal donde los expertos y especialistas de TI convergen e interactúan directamente entre sí y también con proveedores de tecnología para proporcionar opiniones y asistencia de expertos sobre qué *software* comprar, cómo mejorar su infraestructura de TI, entre otros (Software Advice, 2019).

Las características según FinancesOnline (2020), son las entradas y tareas en gestión de equipos, autoservicio de usuario, gestión de activos de TI, más de 150 aplicaciones adicionales, soporte multi-sitio, directorio activo y base de conocimientos (ver figura 5).

Figura 5.  
*Logotipo de Spiceworks help desk.*



*Nota:* Spiceworks (2019).

### **2.3.3 ManageEngine ServiceDesk Plus**

Es un *software* integral de soporte técnico de TI que combina la gestión de activos y las funcionalidades de soporte técnico en una sola plataforma (ver figura 6). Está diseñado para ayudar a los usuarios a obtener una visibilidad completa de los problemas de TI en su lugar de trabajo y administrarlos en consecuencia de la manera más eficiente posible.

ManageEngine ServiceDesk Plus está equipado con las mejores funciones listas para ITIL que simplifican los esfuerzos de la mesa de ayuda. Entre sus funcionalidades más notables están la gestión de incidentes, gestión de problemas, gestión de cambios y gestión de activos. Estos, combinados con la interfaz intuitiva con el uso fácil de la plataforma y las soluciones de productividad robustas le permitirán facilitar los diferentes procesos involucrados en el manejo de las responsabilidades de la mesa de ayuda de TI mientras optimiza su flujo de trabajo (FinancesOnline, 2020a).

Figura 6.  
Logotipo de ManageEngine ServiceDesk Plus.



*Nota:* Manage Engine Services Plus (2019).

#### **2.3.4 Sistema de gestores de base de datos**

El Sistema de Gestores de Base de datos, traducido en inglés Data Base Management System (DBMS) permite almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos SGBD o DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática (Gutiérrez, 2008). Se utilizará para acceder y administrar la información de los clientes y usuarios finales, ya que éste viene integrado en cada uno de los sistemas de mesa ayuda mencionados anteriormente.

#### **2.3.5 Base de datos**

Es un almacén de datos relacionados con diferentes modos de organización. Una base de datos representa algunos aspectos del mundo real, aquellos que le interesan al usuario. Y que almacena datos con un propósito específico. Con la palabra “datos” se hace referencia a hechos conocidos que pueden registrarse, como ser números telefónicos, direcciones, nombres, etc. (Gutiérrez, 2008a).

Se utilizará para almacenar la información de los clientes, usuarios finales, documentos, entre otros, con la finalidad de ofrecer la seguridad y protección del mismo.

### 2.3.6 Navegador Web

Es un programa especializado en la interpretación del código *HTML* que permite mostrar como resultado el contenido de una página *Web*. Cuya funcionalidad básica es permitir la visualización de documentos de texto con recursos multimedia incrustados (Sánchez y Rodríguez, 2016).

El navegador *Web* será el portal de comunicación para la interacción entre los clientes y el personal de la empresa con el objetivo de atender y dar soluciones certeras a los problemas en curso, en la figura 7 se muestran los navegadores compatibles.

Figura 7.

*Navegadores Web compatibles con los sistemas de mesa de ayuda.*



*Nota:* Hernández (2020).

### 2.4 Marco legal

Rodríguez (2008) define que, el *software* libre como aquel que puede ser distribuido, modificado, copiado y usado, por lo tanto, debe venir acompañado del código fuente para hacer efectivas las libertades que lo caracterizan.

Las herramientas tecnológicas mencionadas para el sistema de mesa de ayuda es un *software* libre de tipo comercial en la versión gratuita y se encuentra bajo la licencia GNU/GPL, por lo tanto, no se hará contratación de algún servicio adicional.

La Licencia Pública General de GNU está destinada a garantizar la libertad de compartir y modificar *software* libre en todas sus versiones para asegurar que pueda ser utilizado por los usuarios que lo requieran. Esta licencia se aplica a la mayor parte del *software* de la Free Software Foundation (por su traducción en español, Fundación de *Software* Libre) y a cualquier otro programa si sus autores se comprometen a utilizarla (ver apéndice A) (GNU, 2016).

La nueva versión (v3) de GPL contempla los siguientes aspectos:

- Protección de los derechos legales de los usuarios de la ley contra la elusión.
- Libertad de ser adaptado.
- Libertad de ejecución.
- Facilitar su adaptación a otros países.
- Limitar el uso con fines publicitarios de nombres de licenciantes o autores del material.
- Libertad de distribución de copias.
- Incluir cláusulas que defiendan a la comunidad de *software* libre del uso indebido de las patentes de *software* (GNU, 2016).

### **Capítulo 3. Aplicación de la metodología y desarrollo**

En este capítulo se presentó el entorno en el que trabaja la empresa de estudio ubicada en el sector privado mediante la prestación de sus servicios profesionales ubicada en el estado de Tabasco. De igual manera, se mostró el modelo de negocio que utiliza la misma para la realización de sus actividades y con ello la obtención de buenos resultados. Se elaboró una bitácora de actividades con la finalidad de contar con un seguimiento y resaltar los aspectos importantes al realizar la entrevista y al estructurar el entorno actual de la empresa.

#### **3.1 Depuración de la población**

Para conocer acerca del modelo de negocio y las tecnologías de información empleadas en Techfusione, se realizó una entrevista por cada personal seleccionado, es decir, una entrevista para cada empleado del área de TI, audio, video y recepción.

La selección para la realización de la entrevista estructurada se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Personal con mayor experiencia (al menos 5 años de antigüedad en el puesto).
- Personal con mayoría de edad (entre 18 y 35 años de edad).
- Tener competencias en las áreas de TI, audio, video y recepción.
- Perfil profesional en las áreas de TI, audio, video y recepción.

### **3.2 Diseño de instrumentos**

Se elaboró una bitácora de actividades con el propósito de contar con una guía de seguimiento para resaltar los aspectos importantes al momento de realizar la entrevista y estructurar el entorno actual de la empresa (ver apéndice C).

De igual manera, se diseñó una entrevista estructurada que consta de dos secciones:

- La primera sección corresponde a ocho preguntas que permiten conocer un panorama de su modelo de negocio.
- La segunda sección corresponde a ocho preguntas que permiten conocer el uso de la tecnología de información en apoyo a la administración de sus actividades laborales para la obtención de ventajas competitivas en el mismo sector.

### **3.3 Entrevista a aplicar en la empresa de estudio**

La entrevista está integrada por 16 preguntas formada por las secciones antes mencionadas (ver apéndices D y E). Fue aplicada el día 24 de enero del año 2021, en las instalaciones de Techfusione ubicadas en la ciudad de Villahermosa, Tabasco.

### **3.4 Análisis de información de bitácoras y entrevistas aplicadas**

A continuación, se expresan las respuestas del personal de Techfusione con base en las preguntas realizadas en la entrevista mencionada. En la primera sección acerca del modelo de negocio manifestaron lo siguiente:

- En Techfusione, la mayoría de sus clientes potenciales se encuentran en el mercado local y algunos de sus clientes se encuentran en el mercado nacional, debido a que existen proveedores que direccionan servicios por la antigüedad y la confianza que hay entre ambos. En esta acción, no se descarta la visión empresarial, ya que en un futuro se prevé la expansión del mercado a nivel internacional.
- La propuesta de valor que ofrece Techfusione son los precios, para ello, ocupan un tabulador oficial de costos flexible según las características del proveedor. Así como, piezas originales, garantía del servicio, marca comercial y el status, es decir, los beneficiarios han experimentado que la compañía les ha proporcionado beneficios de acuerdo a los elementos mencionados.
- Los canales de distribución que utiliza Techfusione, se enfocan en el mercado local y nacional, a través del centro de servicio, ventas por Internet y tiendas departamentales.
- El canal de comunicación utilizado como red social es *Facebook*.
- Los cupones y ofertas se utilizan como estrategias de promoción de ventas, esto, para generar una oportunidad de incentivar la compra de sus servicios.
- Domicilios de clientes, tiendas departamentales y organizaciones gubernamentales, se consideran los lugares donde se efectúan las ventas mayores de los servicios de Techfusione.

- Las formas de pago o transacciones realizada por los servicios otorgados se realizan en efectivo, seguido de utilizar depósitos y transferencias bancarias por los servicios ofrecidos. Con esta información, se puede afirmar lo siguiente: la empresa utiliza un modelo de pago tradicional e inmediato de acuerdo a sus políticas.
- En Techfusione, actualmente se agregaron los servicios de desarrollo de *software* y ventas de refacciones en línea.

En la segunda sección acerca del uso de las TI manifestaron lo siguiente:

- Techfusione dispone de dispositivos electrónicos como computadoras, impresoras, escáner, teléfonos fijo y cámaras de seguridad como herramientas de apoyo en el buen funcionamiento para agilizar las actividades laborales.
- El servicio de *Internet* es proporcionado por la compañía Telmex, y este oscila entre los 15 y 20 Megabit por segundo (Mbps).
- Los medios digitales donde se han realizado la mayoría de las compras por *Internet*, son mercado libre, linio y *Best Buy*.
- El servicio de base de datos y servidor *Web* es contratado a una empresa denominada Yahoo Small Business. En ella se administra el alojamiento del sitio *Web*, el dominio, la base de datos y correo de la empresa.

- El gerente de Techfusione considera viable el acceso a la infraestructura tecnológica e implementar un sistema *Web* como apoyo para agilizar los servicios y procesos de la empresa con ciertas restricciones debido a las políticas internas.

El análisis de la entrevista se empleó para conocer la situación actual de Techfusione y así mismo, como apoyo para realizar la documentación del entorno actual de la empresa.

### **3.5 Panorama de la organización**

Techfusione se dedica a la prestación de servicios con fines lucrativos, es decir, es un centro de servicio que ofrece la solución a problemas tecnológicos, equipos electrónicos, equipos de cómputo y entretenimiento mediante reparaciones certeras con el personal altamente capacitado para satisfacer las necesidades de sus clientes.

Actualmente cuenta con seis áreas de trabajo: gerencia, TI, audio, vídeo, recepción y jefatura.

Además de ser una empresa en reparaciones de equipos electrónicos, han agregado otros servicios como respaldo de información avanzada, servicio de recolección dentro y fuera de garantía, así como dentro y fuera del domicilio del mismo, atención personalizada y servicio de envío de equipos reparados con costos adicionales. En 2020, se agregaron los servicios de desarrollo de *software* y ventas de refacciones en línea, esta última, se lleva a cabo mediante un sistema *Web* para realizar las posibles ventas de refacciones originales.

Actualmente Techfusione tiene formalizado los procesos de análisis de la solicitud a petición del cliente, compra, producción, entrega de servicio y posventa, mismo que le facilitan determinar los tiempos de servicio ofertados al cliente con la profesionalidad que ellos se merecen.

Por lo anterior, se están incrementado los procesos y por esa razón surge como innovación tecnológica, la aplicación de una mesa de ayuda en apoyo a lo mencionado.

En la tabla 4 se muestra el análisis DAFO de la empresa Techfusione, donde se expresa la situación y los factores que implican en la prestación de servicios hacia sus clientes.

Tabla 4.  
*Análisis DAFO de la empresa Techfusione.*

<b>Análisis Interno Debilidades</b>	<b>Análisis Externo Amenazas</b>
Capital de inversión variable.	Baja demanda en los servicios debido a la existencia de varias empresas competidoras que actualmente brindan precios bajos y diversas ofertas.
Carencia de herramientas tecnológicas.	Aumento de costo en las piezas sustituibles por parte de los proveedores.
Falta de actualización en las Tecnologías de la Información.	Situación económica no favorable y los clientes hace que no invierta en la reparación de sus equipos.
Infraestructura limitada.	Tiempos de entrega de piezas sustituibles por parte de los proveedores.
Baja entrada de ingresos por marcas no populares.	Incremento en el valor de las divisas.
Personal profesional con buen nivel de capacitación técnica y profesional.	Posibilidad de alianzas con proveedores.
Cuenta con manuales y protocolos de trabajo. Calidad en el servicio al cliente.	Capacitación constante del personal para ofrecer a sus clientes la posibilidad de asesorías certeras.

*Nota:* Elaboración propia (2020).

Tabla 4.  
*Análisis DAFO de la empresa Techfusione (Continuación).*

<b>Análisis Interno</b> <b>Fortalezas</b>	<b>Análisis Externo</b> <b>Oportunidades</b>
Equipos básicos y herramientas para realización de diferentes tipos de pruebas. Designación de presupuesto por planificación y presupuesto para adquisición de materias, equipos y herramientas.  Personal con alto grado de compromiso con la empresa y la comunidad.  Empresa con una vasta experiencia de 12 años en el sector de mantenimiento y reparación de equipos electrónicos.	Crecimiento a través de una mayor oferta de servicios.  Aprovechamiento de relaciones entre técnicos de distintos servicios, tanto desde un plano profesional como personal. Hacerse conocer mediante los medios de comunicación. Aparición de novedosos equipos electrónicos (modelos) que incluyen nuevas tecnologías.

*Nota:* Elaboración propia (2020).

Con la realización del análisis DAFO, se detectaron los pormenores que rodean a la empresa de estudio, considerando que cada uno de ellos pueden ser áreas de oportunidad o de mejoras. En el capítulo 4, se describen las estrategias del análisis mencionado como propuesta hacia Techfusione.

### **3.6 Aplicación de la metodología ITIL**

Para la elaboración del diseño del modelo propuesto, se aplicó un conjunto de buenas prácticas descrita en ITIL V4, basado en la ejecución del ciclo de vida de la gestión del servicio el cual incluye las siguientes fases: estrategia, diseño y transición del servicio operación y mejora continua del servicio.

Cabe resaltar que este proyecto de investigación está soportado en las buenas prácticas de ITIL en sus fases y particularmente para la empresa Techfusione comprende las siguientes acciones:

### **3.6.1 Fase 1: Estrategia del servicio**

El principal objetivo de esta fase es convertir la gestión del servicio en un activo estratégico de la empresa Techfusione para brindar disponibilidad, confiabilidad y continuidad del servicio a los clientes.

La estrategia del servicio persigue definir las metas de una organización y la supervivencia a largo plazo.

#### **3.6.1.1 Techfusione: el mercado y servicio que ofrece**

Techfusione brinda soluciones a problemas tecnológicos, equipos electrónicos, equipos de cómputo y entretenimiento mediante reparaciones certeras con el personal altamente capacitado para satisfacer las necesidades de sus clientes como tiendas departamentales y empresas gubernamentales. Ofrece un cubrimiento completo respecto a los temas relacionados mantenimiento y reparaciones de los equipos mencionados. Todo esto es para aprovechar ampliamente el mercado, ya que por lo regular hay empresas que ofrecen los mismos servicios, pero con costos elevados.

#### **3.6.1.2 Plus de Techfusione**

Todo lo que genera plus a la empresa está representado en el conocimiento que tiene esta, acerca de la solución de problemas tecnológicos, equipos electrónicos, equipos de cómputo y entretenimiento, es decir, desde la asesoría presencial hasta la entrega del equipo con su respectivo control de calidad.

### 3.6.1.3 Activos de Techfusione

Aquí se muestra todo el personal de la empresa dedicada a la prestación de este servicio, así como todos los equipos que se encuentran en la instalación, las herramientas y software con el que se hace el soporte. En la tabla 5 se describen los activos:

Tabla 5.  
*Identificación de activos.*

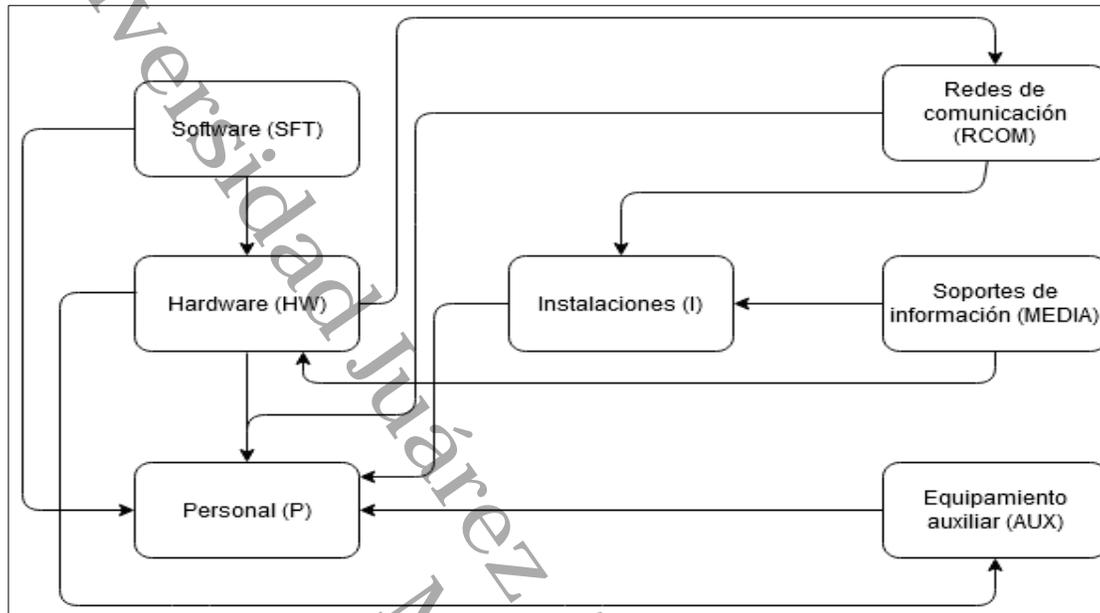
Tipo de activo	Nombre
Software (SFT)	Servidor Web virtual Service Shop
Hardware (HW)	Computadoras Firewall Switches
Soportes de información (MEDIA)	Almacenamiento de datos Discos duros
Redes de comunicaciones (RCOM)	Red local (Intranet) Internet
Equipamiento auxiliar (AUX)	Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) Sistema de aire acondicionado Sistema de vigilancia (cámaras) Cableado
Personal (P)	Administrador de sistema
Instalaciones (I)	Departamentos

*Nota:* Elaboración propia (2020).

### 3.6.1.4 Dependencias entre activos

Esta sección se identifica mediante la visualización de un diagrama de las relaciones de dependencia entre los activos identificados en el punto anterior. En la figura 8 se muestra la relación entre cada una de estas, es decir, operan en conjunto para la realización de las actividades.

Figura 8.  
Dependencias entre activos.



Nota: Elaboración propia (2020).

### 3.6.1.5 Actividades principales del proceso de estrategia del servicio

Definición del mercado: Techfusione ofrece infinidad de servicios en el sector de mantenimiento y reparaciones en equipos electrónicos, tecnológicos y entretenimiento para apoyar a sus clientes en la solución de los inconvenientes que estos presenten, con la capacidad de atención, costos y entregas en tiempos mínimos. Si se observa su página oficial, se pueden ver los diversos servicios, garantías, ubicación, horario atención, etc.

Activos estratégicos: Techfusione ofrece un valor superior a las demás empresas locales competitivas tomando la iniciativa, flexibilidad y creatividad en los servicios como desarrollo de software y ventas de refacciones en línea.

### **3.6.1.6 Estrategia del servicio de la empresa**

El mercado donde la empresa de estudio concentra sus servicios se encuentra en las medianas y grandes empresas, estas lo requieren para la solución de problemas tecnológicos, equipos electrónicos, equipos de cómputo y entretenimiento, es por ello, que se debe agilizar el tiempo de entrega de los productos a los clientes mencionados con la finalidad de realizar las entregas en tiempo y forma, así como optimizar sus servicios de atención al cliente y ser preferentes en el mercado. Y con esto, cabe señalar que Techfusione carece de herramientas tecnológicas que le ayuden a la agilizar las actividades y servicios otorgados a los clientes mencionados, de igual forma, no posee medios para hacer publicidad en los distintos ámbitos que le ayuden a acumular más clientes. Por lo que, en este proyecto se recomendarán medidas de estrategias que ayuden a agilizar el servicio para seguir satisfaciendo a los clientes.

### **3.6.2 Fase 2: Diseño del servicio**

El diseño del servicio proporciona soluciones de negocio para cumplir objetivos de servicios nuevos o modificados, y así incluirlos en un entorno real.

#### **3.6.2.1 Gestión del catálogo de servicios**

En este proceso se realizó un catálogo donde se ofrece información precisa de los servicios activos con los que cuenta Techfusione, así como también aquellos servicios que están próximos a salir a producción, con esto se busca entregar información actualizada y detallada de los mismos como precios, puntos de contacto, entre otros.

El catálogo de servicios es la parte visible a los clientes, por lo tanto, es de vital importancia para la empresa, ya que es un apoyo fundamental en las ventas y en la identificación de los servicios que proporciona TI.

Techfusione ofrece los servicios de reparaciones de equipos electrónicos, tecnológicos y entretenimiento, respaldo de información avanzada, servicio de recolección dentro y fuera de garantía, así como dentro y fuera del domicilio del mismo, atención personalizada y servicio de envío de equipos reparados con costos adicionales. Actualmente se han agregado los servicios de desarrollo de *software* y ventas de refacciones en línea.

### **3.6.2.2 Gestión de la capacidad**

Al no contar con el proceso de gestión de la capacidad en Techfusione, siguen trabajando de manera reactiva a los problemas o frente a los incrementos de los requerimientos y crecimiento de la infraestructura.

Los nuevos objetivos de Techfusione van dirigidos hacia la expansión y servicio, al implementar la gestión de la capacidad se provee a la empresa planes de capacidad que permitirán crecer y prosperar en el mercado.

Es muy importante que Techfusione adopte este proceso con la finalidad de disminuir el impacto de futuros incidentes que perjudiquen la calidad del servicio.

### **3.6.2.3 Gestión de incidentes**

En la actualidad, Techfusione no cuenta con una mesa de ayuda, de igual forma, no dispone de una estructura creada, ni de herramientas apropiadas para la gestión, ni siquiera cuenta con una herramienta adecuada de registro.

Con la gestión de incidentes se busca mejorar la atención de los incidentes reportados por los usuarios, ya que es de vital importancia brindar un servicio de calidad, por lo tanto, la finalidad de la gestión de incidentes es atender cualquier suceso que ocasione una interrupción del servicio. De igual forma, se centra en ofrecer una solución de manera rápida con calidad.

Para realizar una correcta gestión se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

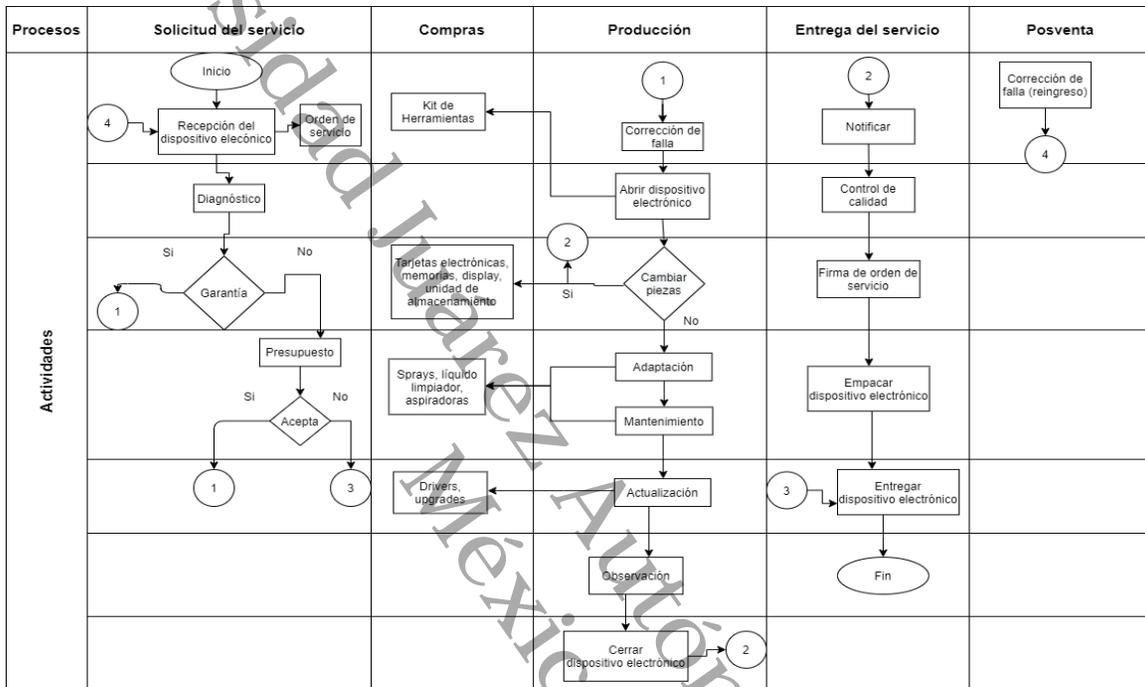
- Determinar las actividades o procesos alteran la correcta operación de los servicios.
- Una vez detectados se deben realizar la respectiva documentación y clasificación de la incidencia.
- Asignar un responsable, quien tendrá la obligación de restaurar los servicios teniendo en cuenta los acuerdos de nivel de servicio (SLA's) correspondientes.

### **3.6.2.4 Procesos internos de Techfusione**

Dentro de la fase diseño de servicio, se incluyen los diversos procesos internos de Techfusione: solicitud del servicio, compra, producción, entrega del servicio y posventa,

así como las actividades que se realizan en cada uno de estos para la entrega de los servicios (ver figura 9).

Figura 9.  
Procesos internos de Techfusione.



Nota: Elaboración propia (2020).

A continuación, se describen cada uno de los procesos internos de Techfusione y las actividades propuestas que deben realizarse para la entrega de un buen servicio.

### 3.6.2.4.1 Proceso: solicitud del servicio

El presente proceso se inicia con la recepción del dispositivo electrónico, generando una orden de servicio para posteriormente realizar un diagnóstico del mismo y a su vez se efectuó la validación de garantía con la finalidad de que se requiera la elaboración de un presupuesto a la medida del cliente (ver figura 9).

Las actividades que realiza el cliente para solicitar un servicio en las instalaciones de Techfusione, se describe a continuación:

- La recepción del dispositivo electrónico puede darse de dos maneras: el cliente debe llevar el equipo dañado a las instalaciones de Techfusione o reportarlo vía telefónica para que sea recolectado por el personal asignado por Techfusione, en este caso, no se hacen reparaciones en domicilios.
- El personal indicado realiza una orden de servicio con los datos del cliente, como nombre, apellidos, dirección, teléfonos de contacto y horario de atención. De igual manera, esta orden muestra los detalles del dispositivo electrónico, como modelo, marca, número de serie y falla que reporta. Por último, en este documento se reflejan los datos de la empresa como dirección, número de orden asignado, número telefónico y correo oficial, lo anterior es para llevar un control de seguimiento del estado del dispositivo electrónico del cliente.
- Se realiza un diagnóstico, mismo que consiste en un estudio de requisitos y evaluación del desperfecto presentado. Este diagnóstico, se realiza en las instalaciones o en el domicilio del cliente y allí se le comenta la posible falla del dispositivo electrónico.
- Se verifica la fecha de la garantía de servicio para saber si aplica o de lo contrario realizar un presupuesto a la medida del cliente.

- Si la garantía es vigente, se procede a la reparación de la falla del dispositivo electrónico sin costo alguno. De lo contrario, se hará conocer al cliente la falla y monto de la reparación, si éste acepta se procede a la reparación o de lo contrario se entrega el equipo en las condiciones presentadas.
- Presupuesto, se refiere que el dispositivo electrónico del cliente se encuentra ha expirado en las fechas que lo adquirió por lo tanto se le aplica el tabulador oficial de costos flexible de Techfusione para su aceptación de la reparación del mismo.

Otros términos mencionados que ayudan en la realización de las actividades en este proceso, se mencionan a continuación:

**Orden de servicio:** es un documento en el que se formaliza el trabajo a realizar para un cliente específico.

**Registro:** Consiste en elaborar una orden de servicio donde se describe la situación en que llega el dispositivo electrónico al taller de reparación, anotando el tipo, la marca, la fecha, la hora y el nombre del cliente. Si sólo se requiere de la adaptación de nuevo hardware o cierta configuración se hace el presupuesto de la operación y el dispositivo electrónico se lleva al taller de reparación. De tratarse de un daño físico se procede a realizar una descripción más detallada.

**Diagnóstico:** Después de analizar la orden de servicio y la descripción del cliente, se prosigue a hacer un diagnóstico del dispositivo electrónico, desarmándolo para identificar el daño y buscar la posible solución.

**Presupuesto:** En base a los daños encontrados, se hace un presupuesto que incluye el costo de revisión y el precio de la reparación. Pasado el plazo de revisión se le informa al cliente de los daños encontrados. Si el cliente no acepta, se devuelve el dispositivo electrónico y sólo se cobra la revisión, pero de aceptarse se prosigue a llevar el mismo a reparar dando una fecha de entrega, con la garantía y compromiso de devolverlo en un cierto plazo.

**Garantía:** La empresa garantiza un periodo de buen funcionamiento del equipo, dependiendo nuevamente del servicio proporcionado y de la durabilidad de la pieza cambiada. Este plazo puede ir desde 1 hasta 3 meses (depende del tipo de dispositivo electrónico). De no cumplirse la garantía de entrega a tiempo, se recomienda optar por otras técnicas para enfrentar a la competencia y garantizar un buen servicio, por ejemplo, aplicar porcentajes de descuentos o préstamos de algún dispositivo electrónico equivalente a ciertas características del mismo que sustituya a la que está en reparación.

**Recepción:** En esta parte se encuentra la sala de espera y es donde se lleva a cabo la elaboración del registro de los aparatos electrónicos (orden de servicio) para recibir algún servicio.

#### **3.6.2.4.2 Proceso: compra**

El presente proceso se sitúa en la realización de diversas compras que Techfusione efectúa como por ejemplo las piezas que se necesitan para corregir las fallas de los equipos como tarjetas electrónicas, memorias, *display* (pantallas), unidad de

almacenamiento, *kits* de herramientas de trabajo, *Sprays*, líquido limpiador, aspiradoras, drivers, *Updates* (actualizaciones), equipos informáticos, entre otros (ver figura 9).

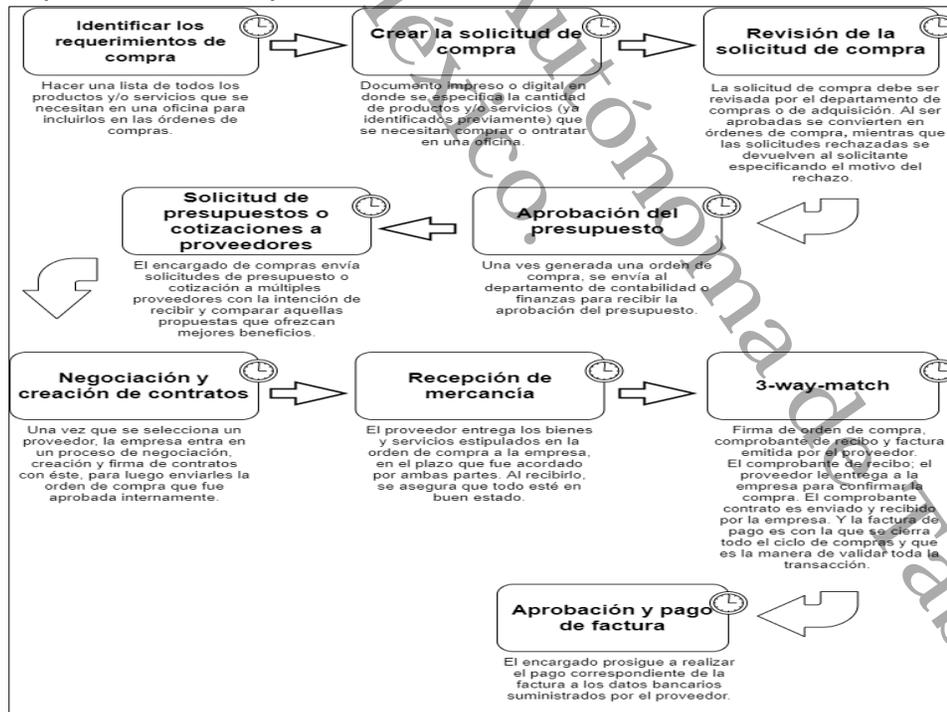
A continuación, se mencionan las actividades que se realizan en el proceso de compra para adquisición del producto o servicio:

- Identificar los requerimientos, es decir, se realiza una lista de todos los productos y/o servicios que se necesitan en la empresa para incluirlos en las órdenes de compra.
- Creación de la solicitud, es decir, se crea como tal la solicitud de compra que se maneja de forma interna a lo largo de todo el proceso. Se trata de un documento impreso o digital en donde se especifica la cantidad de productos y/o servicios que se necesitan comprar o contratar en una oficina.
- Revisión de la solicitud, es decir, debe ser revisada por el personal asignado de compras o de adquisición, a estas se le conocen como órdenes de compra.
- Aprobación del presupuesto, es decir, en esta actividad después de ser revisada la solicitud, el personal asignado debe autorizar para garantizar el recurso financiero y así ejecutar la compra, de lo contrario se cancela la orden de compra y se realizan las actividades anteriores.
- Creación de contrato de compra, es decir, una vez que se selecciona un proveedor, la empresa entra en un proceso de negociación, creación y firma de contratos con éste, para luego enviarles la orden de compra que fue aprobada internamente.

- Pago de compra, es decir, se realiza el pago correspondiente de la factura a los datos bancarios suministrados por el proveedor.
- Recepción de mercancía, es decir, el proveedor entrega los bienes y servicios estipulados en la orden de compra a la empresa, en el plazo que fue acordado por ambas partes. Después de recibirlos, se examina el pedido y se notifica al proveedor si hubo algún problema con la mercancía, la calidad del servicio o, en su defecto, todo se ajustó perfectamente al contrato.

En la figura 10, se muestran las etapas y sus actividades que comprenden al proceso de compra para adquirir un producto o servicio.

Figura 10.  
Etapas del proceso de compra.



Nota: Elaboración propia (2020).

### **3.6.2.4.3 Proceso: producción**

El presente proceso se aplica en el momento que se realiza reparación del dispositivo electrónico y al momento se realizan las pruebas como revisión para comprobar la corrección de la falla reportada (ver figura 9).

A continuación, se mencionan las actividades que se realizan en el proceso de producción para resolver el inconveniente que presenta el dispositivo electrónico ingresado:

- Una vez que se tenga el diagnóstico, validado que esté en garantía y/o la aceptación del presupuesto se proceda a la corrección de la falla.
- La corrección de la falla, más que nada es la reparación del dispositivo electrónico teniendo en cuenta los requisitos anteriores, esto ayuda a que si éste requiere alguna pieza (refacción), mantenimiento, actualización o adaptación sea documentado para posibles fallas futuras.
- Abrir el dispositivo electrónico, es decir, una vez desconectado el dispositivo electrónico de la corriente eléctrica, se desarma con ayuda de herramientas especiales como desarmadores o kits de herramientas para iniciar con las pruebas y corregir las fallas.
- Mantenimiento, se refiere acciones técnicas que pueden restaurar a modo de fábrica al dispositivo electrónico y así corregir la falla.

- Actualización, se refiere a acciones técnicas que pueden aplicarse mediante un software en específico y con ello corregir la falla.
- Adaptación, se refiere a acoplar alguna pieza o estructura para la corrección de la falla en el dispositivo electrónico. Por ejemplo, aplicar soldadura con ayuda de un *kit* de herramientas, en caso de que exista un daño físico en la parte interna del dispositivo electrónico.
- Solicitar pieza, a través del diagnóstico elaborado se da a conocer si se solicita alguna pieza para el dispositivo electrónico y así realizar cambio del mismo para corregir la falla.
- Cambiar piezas, es decir, de acuerdo a la solitud de la pieza o piezas se realiza el cambio del mismo para corregir la falla.
- Observación, después de las actividades anteriores, se mantiene bajo revisión para asegurar que no vuelva a ocasionar la falla, de lo contrario se procede a hacer un chequeo más exhaustivo.
- Cerrar el dispositivo electrónico, una vez que se ha corregido la falla, se cierra y se notifica al cliente y venga a recoger su dispositivo electrónico o se confirma la fecha de entrega a domicilio, según el acuerdo con el cliente.

Otros términos no utilizados, pero ayudan en la realización de las actividades en este proceso, se mencionan a continuación:

**Taller de reparación:** En esta área se lleva a cabo la reparación, el mantenimiento y modificaciones a los aparatos electrónicos se ingresen a la empresa. En su interior se encuentran mesas de trabajo, lámparas, estantes y máquinas de soporte. Es ahí donde se lleva a cabo el inventario de piezas terminadas y donde se revisan bajo un control de calidad.

**Área de capacitación y/o asesoría:** Esta área cuenta con pizarrón y mesas como un salón de clases ya que allí se da la capacitación a los técnicos y es donde se puede proporcionar la asesoría.

**Almacenamiento o desecho de piezas cambiadas:** Techfusione se encuentra en alianza con sus proveedores en campañas de política ambiental, dedicadas al cuidado del medio ambiente. Es por ello que las piezas o refacciones que se cambian, se envían a las oficinas centrales de los proveedores asociados para su procesamiento y así no terminen en diversos lugares. Otra razón por las que se retienen las piezas, es para tenerlas en exposición y desarmarlas en caso de dar algún curso de capacitación o asesoría.

#### **Actividades complementarias**

**Venta de piezas o refacciones:** Techfusione, actualmente tiene su sistema *Web* de ventas de refacciones, siendo esto un servicio extra que ayuda a ser más competitivo y también puede ser otra fuente complementaria de ingresos.

**Desarrollo de software:** Techfusione, actualmente se inclina a las actividades de desarrollo de *software* según la preferencia del cliente. En su página oficial, los clientes pueden hacer contacto y empezar a usar este servicio.

#### 3.6.2.4.4 Proceso: entrega del servicio

En este proceso se aplica cuando es el momento de entrega del dispositivo electrónico hacia el cliente (ver figura 9).

La entrega de los servicios se divide en dos partes; alto y bajo contacto.

Alto contacto, el empleado tiene que desplazarse hasta el domicilio del cliente. En este caso, antes de realizar todas las operaciones, se deben de planificar y determinar los costes de recursos y utilidades que emplearan.

Bajo contacto, el empleado conserva la orden de servicio elaborada, ya sea físico o digital, y con ello se apoya para localizar al cliente y notificarle acerca de la entrega de su dispositivo electrónico.

A continuación, se mencionan las actividades que se realizan en este proceso:

- Notificación, es decir se le comunica al cliente de la reparación de su dispositivo electrónico para la entrega del mismo. Lo anterior es por si el cliente, lo llevó a las instalaciones, de lo contrario, se le informa para programar la entrega del mismo.
- Control de calidad, se refiere a la verificación del funcionamiento para asegurar que el dispositivo electrónico no presente la falla nuevamente, esta actividad se realiza tanto en las instalaciones de Techfusione como en domicilio del cliente.

- Facturación, se refiere al cliente que paga por los servicios adquiridos, debido a que su dispositivo electrónico ha expirado su garantía, es decir, no entra en las fechas comprendidas.
- Firma de orden de servicio, es decir, después de la actividad anterior, el cliente otorga la firma de aceptación y conformidad donde indica que está satisfecho con los servicios adquiridos. De igual manera, se le hace entrega de un informe de resultados, mediante los resultados del control de calidad que se aplicaron y se le comenta acerca del plazo de garantía que puede ir desde 1 hasta 3 meses (depende del tipo de dispositivo electrónico).
- Empacar dispositivo electrónico, es decir, se debe empacar en sus cajas originales o ya sea el material donde haya llegado a las instalaciones de Techfusione, colocando la etiqueta de la orden de servicio, misma que contiene los datos de cliente y las características de éste.
- Entregar dispositivo electrónico, es decir, se le hace entrega del dispositivo electrónico en buen funcionamiento y perfecto estado, y con esta actividad se finaliza el servicio proporcionado por Techfusione.

En la figura 11 se muestra de manera gráfica el modelo de gestión estratégico de Techfusione, empleado como la táctica que define la trayectoria de las acciones para alcanzar sus objetivos.

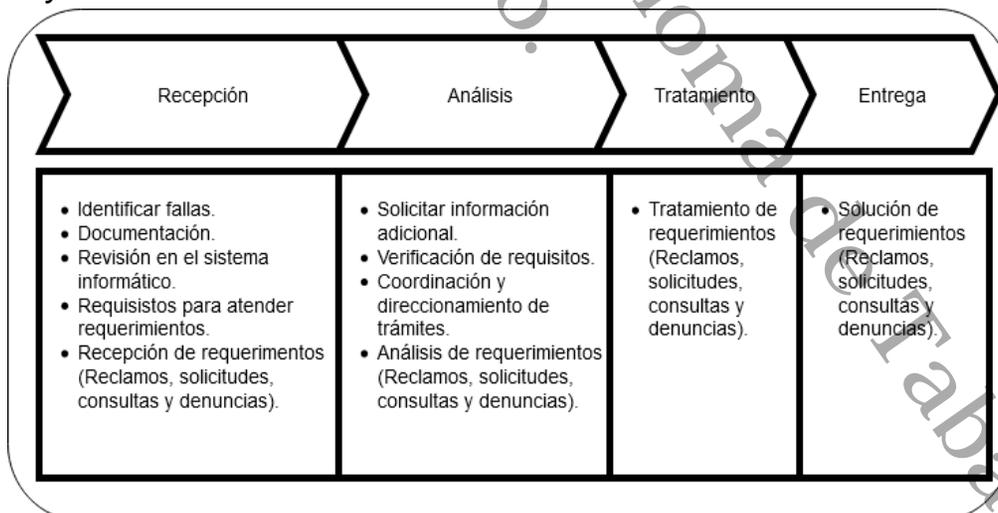
Figura 11.  
Modelo de gestión estratégico de Techfusione.



Nota: Elaboración propia (2020).

En la figura 12, se muestra la representación gráfica de las directrices y características que apoyan en el control y dirección de Techfusione, mismo que se aplica en los eventos emergidos en la atención al cliente.

Figura 12.  
Directrices y características de Techfusione.



Nota: Elaboración propia (2020).

#### **3.6.2.4.5 Proceso: posventa**

En el presente proceso, los clientes pueden externar las posibles dudas, sugerencias, quejas, reclamaciones o devoluciones por fallas que puedan existir una vez entregado el dispositivo electrónico y que están cubiertos por el periodo de garantía antes mencionado. Para ello, como medios de comunicación existen los números telefónicos de atención, página *Web* y correo electrónico oficial (ver figura 9).

#### **3.6.3 Fase 3: Transición del servicio**

El objetivo principal de esta fase es el de establecer un cambio cultural en la empresa Techfusione.

Teniendo en cuenta que actualmente la empresa no cuenta con un sistema estructurado para la gestión de incidentes y solicitud de cambios, se iniciará un proceso inicial de adaptabilidad en Techfusione, donde se lleven a cabo campañas de concientización, comunicación, divulgación y capacitación. Se deberá incentivar a todo el personal involucrado para que adopten estas nuevas políticas con el fin de garantizar el éxito de la implantación de los nuevos procesos.

Para la correcta implementación de esta fase se deben tener en cuenta los siguientes procesos:

##### **3.6.3.1 Gestión de Cambios**

En este proceso la gestión de cambios será de gran importancia en las veces que la empresa Techfusione deberá asumir un cambio cultural para realizar actividades de

capacitación y concientización del nuevo modelo que se desea implantar en ella. Para la cual se deberá generar un plan general donde se estimule la participación activa de todos los involucrados, ya sea por medio de campañas de divulgación como: talleres de acercamiento a la nueva metodología, planear días asignados por el gerente con máximo de una o dos horas donde se explique a los empleados las nuevas prácticas, entre otros. Con el fin de llevar gradualmente a los usuarios por este nuevo camino generando en ellos un ambiente de confianza buscando reducir al máximo la resistencia al cambio.

De igual forma se realizarán capacitaciones a los empleados en el manejo de las nuevas herramientas para la administración del centro de servicio.

### **3.6.3.2 Validación y pruebas de servicios**

En el presente proceso, se hará una encuesta de satisfacción al cliente para verificar que los servicios implementados cumplieron con las expectativas y al mismo tiempo garantizar que los procedimientos de TI sirven como soporte a los nuevos servicios. Lo anterior, es con la finalidad de detectar y prevenir aquellos errores que impidan realizar los servicios finales.

### **3.6.3.3 Gestión del Conocimiento**

El objetivo de la gestión del conocimiento es seleccionar, indagar y compartir información dentro de Techfusione, mejorando la eficiencia y moderando la necesidad de redescubrir conocimientos.

Se presentará un cambio radical en la forma de hacer las cosas y eso requiere enfrentar el impacto que este cambio pueda generar en los usuarios. El plan deberá formarse sobre dos componentes principales: Gestión del cambio cultural y Plan de transición. La gestión del cambio cultural prepara alteraciones en la estructura organizacional o implementaciones tecnológicas relevantes en el proceso de negocio, tomando en cuenta como lo asimilan e internalizan las personas. El plan de transición define las actividades que deben ser ejecutadas para pasar en forma eficiente un servicio del ambiente de diseño al entorno de producción, operación y mantenimiento; también sirve para identificar las necesidades de personal y de capacitación para operación y mantenimiento del servicio.

#### **Plan De Transición: Gestión del Cambio – Cultura Organizacional**

- Actividades de Divulgación.
- Actividades de Concientización.
- Plan de Capacitación.

#### **Plan De Transición:**

- Plan para Gestión de Incidentes:
  - Compra de equipos.
  - Compra de licencias.
  - Instalación.
  - Capacitación.

De acuerdo a los componentes citados, fueron elegidos ya que al aplicar mejoras en los servicios proporcionados por la organización sufre cambios, y esto conlleva a informar y asesorar al personal para su conocimiento y esto ayude a facilitarle las actividades laborales, y de igual forma, sería factible, el cambio de la estructura tecnológica con el mismo fin de optimizar los servicios.

### **3.6.4 Fase 4: Operación del servicio**

#### **3.6.4.1 Diseño de la herramienta tecnológica Help Desk**

El diseño de la herramienta consiste en tres aspectos para la instalación y ejecución del *software Help Desk*, siendo el nexo que une las metas de negocio con el sistema de *software* para agilizar las actividades que realizan en Techfusione, de igual forma, aporta flexibilidad, así como la automatización de la infraestructura y herramientas necesarias consiguiendo, al mismo tiempo, reducir los costes de integración. A continuación, se describen cada uno de ellos.

El uso de la arquitectura orientada a servicios se conforma por las siguientes características:

Procesos: se utiliza la información almacenada en los equipos informáticos de la empresa, generados mediante las actividades realizadas en cada uno de los procesos como solicitud de servicio, compra, producción, entrega del servicio y posventa con la finalidad de realizar la implementación del servicio y con ello hacer las pruebas pertinentes.

Infraestructura tecnológica: se refiere a los componentes que se utiliza para realizar la instalación y ejecución del *software Help Desk*, es decir, *hardware* y *software* sobre las cuales se van a instalar el servicio o ejecutar en línea el *software*, de igual manera, se ocuparán los recursos de la empresa, así como, el equipo de cómputo e Internet. Por parte del investigador, se realizarán las configuraciones prioritarias de seguridad, privilegios y creación de usuarios, accesos, archivos compartidos, administración de dispositivos vinculados, notificaciones de actividades, administrador de contraseña, creación de informes, registro de actividades y más. Lo anterior, se efectuará para la implementación del *software Help Desk* seleccionado.

Arquitectura: el servicio está dividido en seis equipos de cómputo donde se podrá acceder al *software Help Desk*, contando con buen ancho de banda para brindar un mejor servicio de internet y con ello, se puedan realizar las actividades sin ningún inconveniente.

### 3.6.4.2 Características generales del software Help Desk

En la tabla 6, se presenta las principales características que ofrece cada una de los sistemas de mesa de ayuda mencionados.

Tabla 6.  
Comparación de características de software.

Características	Jira Service Desk	Spiceworks Help Desk	ManageEngine ServiceDesk Plus
Servidor para Windows	✓	✓	✓
Servidor para Linux	x	x	✓
Cliente para Windows	✓	✓	✓
Cliente para Linux	x	x	✓

Nota: Elaboración propia (2021).

Tabla 6.  
Comparación de características de software (Continuación).

Características	Jira Service Desk	Spiceworks Help Desk	ManageEngine ServiceDesk Plus
Buscador	✓	x	✓
Acceso DLNA	✓	✓	✓
Aplicación para Android/iOS	✓	x	✓
Acceso Web	✓	✓	✓
Cargar contenido multimedia	✓	✓	✓
Descargar contenido multimedia	✓	✓	✓
Sincronización automática	✓	✓	✓
Edición de contenido multimedia	✓	✓	✓
Compartir contenido multimedia	✓	✓	✓
Seguimiento de detalles	✓	x	✓
Notificaciones de actividades	x	x	✓
Plantillas de proyectos profesionales	✓	x	✓
Creación de informes	x	x	✓
Registro de actividades	✓	✓	✓
Visualizador de contenido multimedia	x	x	✓
Cliente de correo		x	✓
Galerías	✓	✓	✓
Contactos	✓	x	✓
Chat	✓	x	✓
Gestión de acceso	✓	✓	✓
Copia de seguridad	✓	✓	✓
Papelera de reciclaje	x	✓	✓

Nota: Elaboración propia (2021).

A continuación, se describe cada una de las características mencionadas en la tabla 6:

- **Servidor:** existe *software* para crear un servidor en sistemas operativos *Windows* y *Linux*.

- **Cliente *Windows/Linux*:** dispone de *software* cliente para equipos con sistemas operativos *Windows* y *Linux*.
- **Buscador:** dispone de un buscador propio para realizar búsquedas de contenido en el mismo.
- **Acceso DLNA:** cuenta con servicio que permite a los usuarios el acceso a archivos de multimedia desde cualquier equipo y/o cualquier lugar.
- **Aplicación *Android/iOS*:** dispone de aplicaciones para dispositivos móviles con sistemas operativos *iOS* y *Android*.
- **Acceso Web:** permite acceso *Web* a los ficheros alojados en el servidor.
- **Cargar contenido multimedia:** permite subir archivos de multimedia desde cualquier equipo y/o cualquier lugar.
- **Descargar contenido multimedia:** permite descargar archivos desde cualquier equipo y dispositivo móvil.
- **Sincronización automática:** permite realizar modificaciones o agregar uno o varios archivos multimedia desde cualquier dispositivo, y este a la vez se actualiza de manera automática en todos los demás dispositivos.
- **Edición de contenido multimedia:** la aplicación brinda la capacidad de modificar archivos por el usuario.
- **Compartir contenido multimedia:** la aplicación brinda la opción para compartir archivos con múltiples usuarios.

- **Seguimiento de detalles:** la aplicación brinda la opción del proceso de las actividades, es decir, inicio y fin de actividades elaborados por el usuario.
- **Notificaciones de actividades:** el *software* proporciona una interfaz para dar aviso al usuario de las actividades que realizan en el determinado tiempo.
- **Plantillas de proyectos profesionales:** el *software* proporciona una interfaz con plantillas predeterminadas para administrar la información mediante las actividades realizadas por el usuario.
- **Creación de informes:** el *software* contiene la opción para crear un informe que equivale a una actividad correspondiente a las diversas incidencias atendidas por el usuario.
- **Registro de actividades:** el *software* proporciona una interfaz para el control de actividades por el usuario.
- **Visualizador de contenido multimedia:** brinda soporte para tener una vista previa del contenido multimedia sin descargas.
- **Cliente de correo:** dispone de un cliente de correo electrónico.
- **Galerías:** proporciona galerías para fotos de los usuarios.
- **Contactos:** ofrece al usuario la opción de crear contactos y conservar su directorio.
- **Chat:** permite comunicarse en tiempo real entre varios usuarios.

- **Gestión de accesos:** permita administrar y gestionar permisos de los usuarios.
- **Copia de seguridad:** permite realizar copia de reserva de los datos originales para recuperarlos en caso de su pérdida.
- **Papelera de reciclaje:** brinda un espacio para almacenar contenido multimedia borrados con la posibilidad de ser recuperados.

#### **3.6.4.3 Métricas de uso para la evaluación del software Help Desk**

A continuación, se mencionan las métricas internas de calidad de *software* ISO/IEC 9126-4 y sus características que se utilizaron para la evaluación de *software* dentro de la investigación:

Eficiencia, describe la capacidad de un *software* conforme al número recursos utilizados aplicando el desempeño adecuado según las condiciones planteadas. Esta métrica de calidad se utilizó para valorar las características como la rapidez del tiempo de ingreso, explotación de recursos durante su ejecución, almacenamiento y actualización de información en el *software*, consulta y eliminación del mismo, instalación en diversas plataformas con el mínimo de recursos y uso en diversos dispositivos para consultar información.

Confiabilidad, hace referencia a la capacidad del *software* para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizado en condiciones específicas. Esta métrica de calidad se ocupó para evaluar las características tales como los fallos durante

la operación, dificultad de instalación, confirmación de mensajes de respuestas de errores existentes y restauración del *software* en uso, recuperando la información generada por el usuario.

Funcionalidad, describe la capacidad de un *software* para suministrar un conjunto de funciones que satisfagan las necesidades implícitas o explícitas de los usuarios, al ser utilizado bajo condiciones específicas. Esta métrica de calidad se utilizó para evaluar las características del *software*, con ayuda de las funciones para realizar las tareas específicas, así como, interfaces atractivas, módulos para el control de accesos de información y usuarios, autoprotección de virus informático y recuperación de fallos en menos tiempo sin ninguna pérdida de información del usuario.

Y usabilidad, hace referencia a la capacidad de un *software* en ser comprendido, aprendido, empleado y atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso. Esta métrica de calidad se utilizó para evaluar las características convenientes para el usuario como la facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso, tasas de error y satisfacción del *software* empleado. En el apéndice H, se muestra más a detalle los principales puntos para evaluar son eficiencia, confiabilidad, funcionalidad y usabilidad.

A continuación, se muestran las tablas con las métricas aplicadas con cada uno de sus aspectos evaluados:

### **Métrica interna de calidad de software: Eficiencia**

En la métrica de eficiencia, se toma como punto de referencia los casos de pruebas que se realizaron para determinar el *software Help Desk*, mismos que se basaron en los diferentes tiempos de respuesta como consultas, acceso, cargas y descargas de archivos multimedia. En la tabla 7, se evalúa la característica de Tiempo de respuesta.

Tabla 7.

*Característica de métrica: Tiempo de respuesta.*

<b>Nombre:</b>	Tiempo de respuesta
<b>Propósito:</b>	¿Cuál es el tiempo estimado para completar una tarea?
<b>Método de aplicación:</b>	Evaluar el tiempo que se ocupa para cargar las siguientes actividades: Consulta de información Acceso de usuario Carga de archivos multimedia Descarga de archivos multimedia
<b>Medición / Fórmula:</b>	X1 = tiempo transcurrido (consulta de información) X2 = tiempo transcurrido (acceso de usuario) X3 = tiempo transcurrido (carga de archivos multimedia) X4 = tiempo transcurrido (descarga de archivos multimedia)
<b>Interpretación:</b>	Entre más corto, mejor
<b>Tipo de escala:</b>	proporción
<b>Tipo de medida:</b>	X1 = 6 segundos X2 = 5 segundos X3 = 8 segundos X4 = 5 segundos
<b>Fuente de medición:</b>	Tiempo estimado
<b>ISO/IEC 12207 SLCP:</b>	Verificación Revisión conjunta
<b>Audiencia:</b>	Requeridores

\*Los valores obtenidos como resultado final, fueron calculados con ayuda de la ejecución de cada uno de los *softwares Help Desk*.

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Métrica interna de calidad de software: Confiabilidad**

En la métrica de confiabilidad, se toma como punto de referencia los casos de pruebas que se realizaron para determinar el *software*, siendo éste el más eficaz, funcional y operativo. En la tabla 8, se evalúa la característica de Madurez.

Tabla 8.  
*Característica de métrica: Madurez.*

<b>Nombre:</b>	Suficiencia de pruebas
<b>Propósito:</b>	¿Cuántos de los casos de pruebas necesarios están cubiertos por el plan de pruebas?
<b>Método de aplicación:</b>	Contabilizar las pruebas y comparar con el número de requeridas para obtener una cobertura adecuada
<b>Medición / Fórmula:</b>	$X = A/B$ A= número de casos de prueba en el plan B= número de casos de prueba requeridos
<b>Interpretación:</b>	$X \geq 0$ Entre X sea mayor a 0, mejor la eficiencia
<b>Tipo de escala:</b>	absoluta
<b>Tipo de medida:</b>	$X = 7/10 = 1.42$
<b>Fuente de medición:</b>	A proviene el plan de pruebas B proviene de la especificación de requisitos
<b>ISO/IEC 12207 SLCP:</b>	Verificación Aseguramiento de calidad
<b>Audiencia:</b>	Requeridores

\*Los valores obtenidos como resultado final, fueron calculados con ayuda de la ejecución de cada uno de los *softwares Help Desk*.

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Métrica interna de calidad de software: Funcionalidad**

En la métrica de funcionalidad, se toma como punto de referencia, las características que debe ocupar el *software Help Desk*, siendo así, el número de funciones descritas. En la tabla 9, se evalúa la característica de Adecuidad.

Tabla 9.  
Característica de métrica: Adecuidad.

<b>Nombre:</b>	Implementación funcional
<b>Propósito:</b>	¿Qué tan completa es la implementación funcional?
<b>Método de aplicación:</b>	Contabilizar las funciones faltantes detectadas y comparar con el número de funciones descritas en los requisitos
<b>Medición / Fórmula:</b>	$X = 1 - A/B$ A= número de funciones faltantes B= número de funciones descritas en los requisitos
<b>Interpretación:</b>	$X \geq 1$ Entre X sea mayor a 1, más completo
<b>Tipo de escala:</b>	absoluta
<b>Tipo de medida:</b>	$X = 1 - 18/26 = 1.52$
<b>Fuente de medición:</b>	Especificación de requisitos Diseño
<b>ISO/IEC 12207 SLCP:</b>	Validación Revisión conjunta
<b>Audiencia:</b>	Requeridores

\*Los valores obtenidos como resultado final, fueron calculados con ayuda de la ejecución de cada uno de los *softwares Help Desk*.

Nota: Elaboración propia (2021).

### Métrica interna de calidad de software: Usabilidad

En la métrica de usabilidad, se toma como punto de referencia las características que debe ocupar el *software Help Desk*, siendo así, el número de funciones descritas que sirvieron de apoyo al usuario para su mayor entendimiento. En la tabla 10, se evalúa la característica de Entendibilidad.

Tabla 10.  
Característica de métrica: Entendibilidad.

<b>Nombre:</b>	Funciones evidentes
<b>Propósito:</b>	¿Qué proporción de las funciones del sistema son evidentes al usuario?
<b>Método de aplicación:</b>	Contabilizar las funciones evidentes al usuario y comparar con el número total de funciones

\*Los valores obtenidos como resultado final, fueron calculados con ayuda de la ejecución de cada uno de los *softwares Help Desk*.

Nota: Elaboración propia (2021).

Tabla 10.  
Característica de métrica: Entendibilidad (Continuación).

<b>Nombre:</b>	Funciones evidentes
<b>Medición / Fórmula:</b>	$X = A/B$ A= número de funciones evidentes al usuario B= total de funciones
<b>Interpretación:</b>	$X \geq 1$ Entre X sea mayor a 1, mejor
<b>Tipo de escala:</b>	absoluta
<b>Tipo de medida:</b>	$X = 23/26 = 1.13$
<b>Fuente de medición:</b>	Especificación de requisitos Diseño
<b>ISO/IEC 12207 SLCP:</b>	Validación Revisión conjunta
<b>Audiencia:</b>	Requeridores

\*Los valores obtenidos como resultado final, fueron calculados con ayuda de la ejecución de cada uno de los softwares Help Desk.

Nota: Elaboración propia (2021).

### 3.6.4.4 Roles y responsabilidades

En este apartado, mediante la matriz RASCI, se muestran los roles y tareas que existen Techfusione y las funciones que cada puesto realiza en las actividades, como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11.  
Matriz RASCI.

Tareas	Gerente	Encargado de sistemas	Técnicos	Recepcionista
Llenado de formato de servicio	S/A	I	C	R
Atención a problemas de clientes	S/A	I	R	C/I
Diseño de soluciones	S/A	C	R	C
Adquisición de tecnología	S/A	R	C	C

R= Responsable      A= Aprueba      S= Supervisa      C= Consulta      I= Informa

Nota: Elaboración propia (2021).

### **3.6.5 Fase 5: Mejora continua del servicio**

La presente fase se utilizó para mencionar los trabajos futuros a realizar que se deriva a raíz de esta investigación. La fase mencionada no se aplicará en la realización del proyecto de investigación, ya que se presentará un prototipo, es decir, será un previo de las funciones y servicios que realizará la herramienta tecnológica *Help Desk* elegida, por lo que la mejora no aplica en esta investigación, sin embargo, en la sección de trabajos futuros, se considera que se podrá aplicar mejoras al servicio utilizando otras métricas de calidad, implementando distintas herramientas de mesa de ayuda y empleando nuevos procesos internos o externos conforme a la actualización de servicios de la empresa de estudio y tomando en cuenta su población total del personal y clientes.

## Capítulo 4. Resultados

En este capítulo, se presentan las estrategias creadas a partir del análisis DAFO elaborado, así como los resultados de la evaluación de las herramientas de *software* libre de *Help Desk* en línea seleccionados: Jira Services Desk, Spiceworks Help Desk y ManageEngine ServiceDesk Plus para la creación del prototipo de mesa de ayuda.

Como primer punto, se describen las estrategias del análisis DAFO elaborado que se ubica en la tabla 4, perteneciente al capítulo 3 (3.5 Panorama de la organización) con número de página 57.

Como segundo punto, a continuación, se describen las fases mencionadas para la elaboración del prototipo de mesa de ayuda con apoyo de las herramientas de *software* libre de *Help Desk*:

La primera fase denominada selección de la herramienta tecnológica, consiste en evaluar cada uno de los *softwares Help Desk* sugeridos, con el propósito de elegir la óptima y adecuada que ayude en la realización del prototipo de mesa de ayuda.

La segunda fase denominada uso de métricas para la evaluación del *software Help Desk*, consiste en el vaciado de las experiencias obtenidas adquiridas mediante un cuestionario de evaluación para validar la calidad de *software*.

La tercera fase denominada componentes para el diseño del prototipo *Help Desk*, en esta muestra las configuraciones del tanto del *software* elegido y los servicios

otorgados en la empresa cargados en mismo, utilizadas en las pruebas realizadas de funcionalidad.

La última fase denominada prototipo *Help Desk*, en esta se muestran las interfaces, usuarios, accesos, privilegios y las actividades que se realizaron.

#### **4.1 Estrategias del análisis DAFO**

A continuación, se detallan las estrategias del análisis DAFO elaborado a partir de las funciones y servicios otorgados por Techfusione.

Estrategia de debilidades: Realizar inversiones en la infraestructura y tecnologías de información de la empresa que le ayude al personal a realizar las actividades en corto tiempo para una pronta entrega de los servicios otorgados al cliente.

Estrategia de amenazas: Utilizar las herramientas, equipos y materias proporcionadas por la empresa para solucionar las incidencias en los equipos electrónicos y realizar control de calidad para dejar en buen funcionamiento el mismo para su entrega al cliente.

Estrategia de fortaleza: Optar por medios de comunicación para dar a conocer la empresa y sus servicios que oferta, con la finalidad de acaparar más clientes y así crecer en el mismo sector con ayuda del personal capacitado para atender diversas incidencias de cualquier equipo electrónico, incluyendo los modelos con nuevas tecnologías.

Estrategia de oportunidad: Realizar acuerdos con proveedores para el surtimiento de las piezas que serán reemplazadas y a la vez se corrijan las fallas en los equipos

electrónicos. Dentro de estos acuerdos, se deben contemplar la minimización de costos, para poder aplicar descuentos a los clientes en las ventas de las piezas que estos requieran.

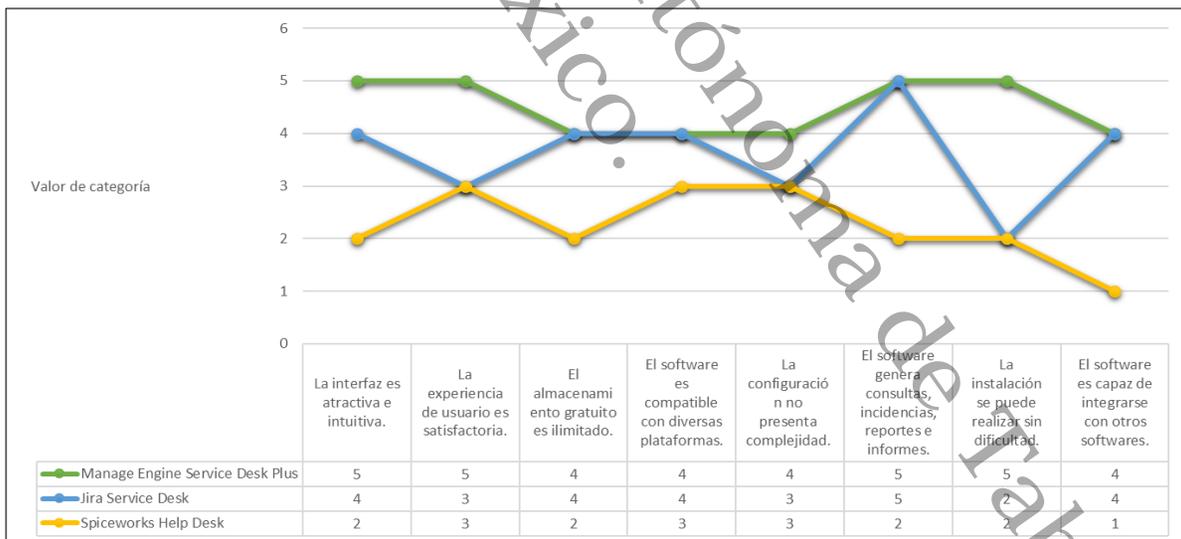
## 4.2 Fases para la elaboración del prototipo de mesa de ayuda

### 4.2.1 Fase 1: Selección de la herramienta tecnológica

En esta fase se instalaron y compararon las tres herramientas seleccionadas para analizarse: Jira Service Desk, ManageEngine ServiceDesk Plus, Spiceworks Help Desk posterior a ello, se concluye que se utilizará ManageEngine ServiceDesk Plus por los valores obtenidos, mismos que se muestran en la figura 13 (el procedimiento de selección se puede consultar en el Apéndice F).

Figura 13.

*Evaluación de aspectos del software libre de herramientas Help Desk.*

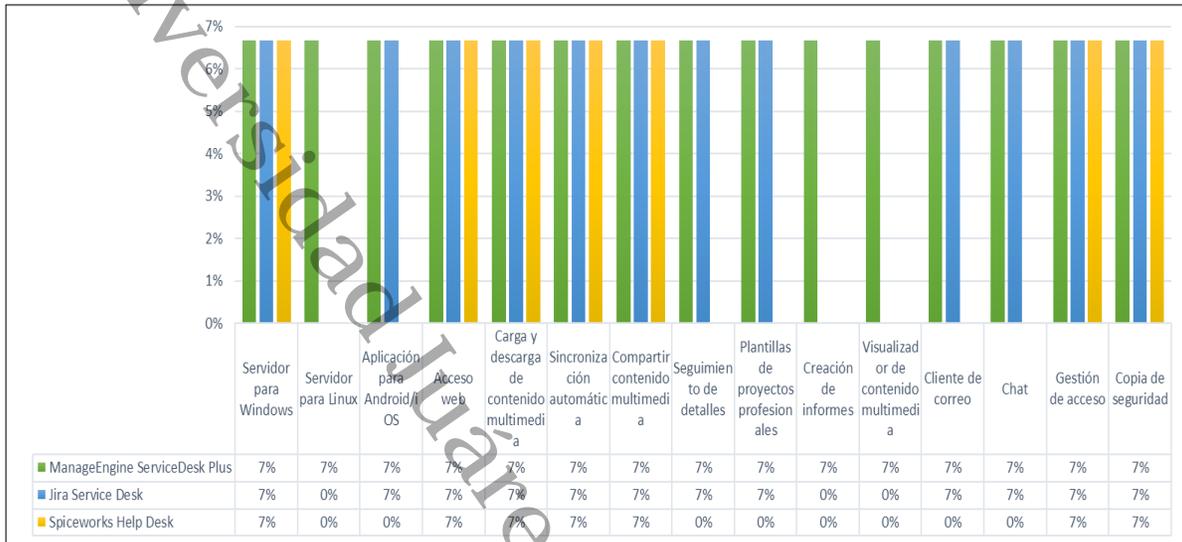


Nota: Elaboración propia (2021).

La gráfica anterior muestra el resultado de la evaluación de los aspectos del *software* libre de las herramientas *Help Desk* seleccionadas. Donde la valoración aplicada, el *software* Spiceworks Help Desk obtuvo 20 puntos de 40 posibles, lo cual da una calificación de 50%. De acuerdo a lo anterior, indica que el porcentaje final es aprobatorio con la mínima puntuación. Posteriormente, el *software* Jira Service Desk obtuvo 29 puntos de 40 posibles y esto equivale al 72.5%, por lo tanto, se considera que la herramienta es buena en promedio. Finalmente, el *software* ManageEngine ServiceDesk Plus, en su evaluación obtuvo 36 puntos de 40 posibles y esto equivale al 90%, por lo tanto, demuestra que es la mejor herramienta a utilizar, según la evaluación aplicada por el investigador.

Como segunda evaluación se aplicó la valoración de las características de las tres herramientas *Help Desk*, la figura 14 muestra el resultado de las mismas, en donde puede apreciarse que ManageEngine ServiceDesk Plus obtuvo la mayor puntuación con 15 puntos que equivalen al 100% de aceptación por el usuario, corroborando que es la mejor herramienta a utilizar, ya que cumple con todas las características establecidas. El procedimiento de evaluación se muestra en el Apéndice G.

Figura 14.  
Evaluación de características de las herramientas Help Desk.



Nota: Elaboración propia (2021).

En conclusión, la selección de la herramienta de *software* libre a utilizar de acuerdo a la evaluación realizada en la investigación, corresponde a ManageEngine ServiceDesk Plus, ya que cumple con las expectativas del usuario de acuerdo a los resultados obtenidos por las evaluaciones aplicadas.

#### 4.2.2 Fase 2: Uso de métricas para la evaluación del *software* Help Desk

Las métricas internas de calidad elegidas para evaluar las tres herramientas Help Desk fueron: eficiencia, confiabilidad, funcionalidad y usabilidad. La evaluación se estableció conforme a la experiencia obtenida en la instalación del *software*, el conocimiento del grado de manejo, así como sus funciones e interfaces atractivas (dicho procedimiento se presenta en el apéndice H).

La tabla 12 muestra los resultados obtenidos en la evaluación referentes a ManageEngine ServiceDesk Plus (cabe mencionar que los resultados de la evaluación se obtuvieron aplicando las preguntas validadas por las métricas utilizadas adecuándolas a las necesidades de la empresa de estudio).

Tabla 12.  
*Características de ManageEngine ServiceDesk Plus aplicando métricas.*

Características	Resultado de evaluación
Eficiencia	Con ManageEngine ServiceDesk Plus se comprobó que el tiempo de consulta, ingreso, almacenamiento, actualización y depuración de información, superó el tiempo ante los demás softwares mencionados. Finalmente, el software mencionado lleva un control automático de versiones, esto quiere decir que éste se actualiza por sí mismo sin causar alguna molestia al usuario. Gracias a las actualizaciones, aplica las mejoras en sus funciones como previo de los archivos, almacenamiento, sincronización, comodidad para compartir archivos entre usuarios y sobre todo crea copia de seguridad en automático por cualquier problema en la red empleada.
Confiabilidad	ManageEngine ServiceDesk Plus, a la hora de la operación, no hubo fallos inesperados, por lo que estuvo en función mediante las pruebas. De igual manera, realizó un respaldo en tiempo real mientras se realizaban las actividades específicas. Finalmente, el sistema de autenticación negó el acceso a los usuarios no autorizados, por lo que solo accedieron los usuarios autorizados, ya sea a través de una computadora, en la Web y los dispositivos móviles, o bien a través de aplicaciones de terceros vinculadas de forma segura con solo ingresar su usuario y contraseña.

\*Permitió aplicar una serie de preguntas relacionadas con el producto, con una escala de evaluación que determinó cual es el grado de Funcionalidad, Confiabilidad, Usabilidad y Eficiencia.

*Nota:* Elaboración propia (2021).

Tabla 12.  
*Características de ManageEngine ServiceDesk Plus aplicando métricas (Continuación).*

Características	Resultado de evaluación
Funcionalidad	De acuerdo a las pruebas de ManageEngine ServiceDesk Plus contiene las funciones apropiadas, vocabulario y protección de datos con la finalidad de realizar las actividades empresariales, de igual manera, el software contiene autoprotección contra virus informático, permisos para crear usuarios y grupos de trabajos y a su vez administrar ciertos privilegios que favorezcan la gestión y la manipulación de la información recabada en el mismo. Finalmente, las configuraciones generales realizadas por el usuario se aplicaron sin ninguna dificultad.
Usabilidad	ManageEngine ServiceDesk Plus emplea interfaces atractivas, funcionales y amigables pensando en el usuario para su mejor interacción desde la aplicación hasta la negación en la Web, misma que al cargar o compartir archivos multimedia como hojas de cálculos, textos, pdf, música, entre otros se requiere el mínimo de tiempo tomando en cuenta la conexión de red empleada. Finalmente, el usuario al momento de utilizar ManageEngine ServiceDesk Plus se le hizo cómodo, por lo que, aprendió y grabó el procedimiento para ingresar, cargar y descargar archivos multimedia, entre otras actividades.

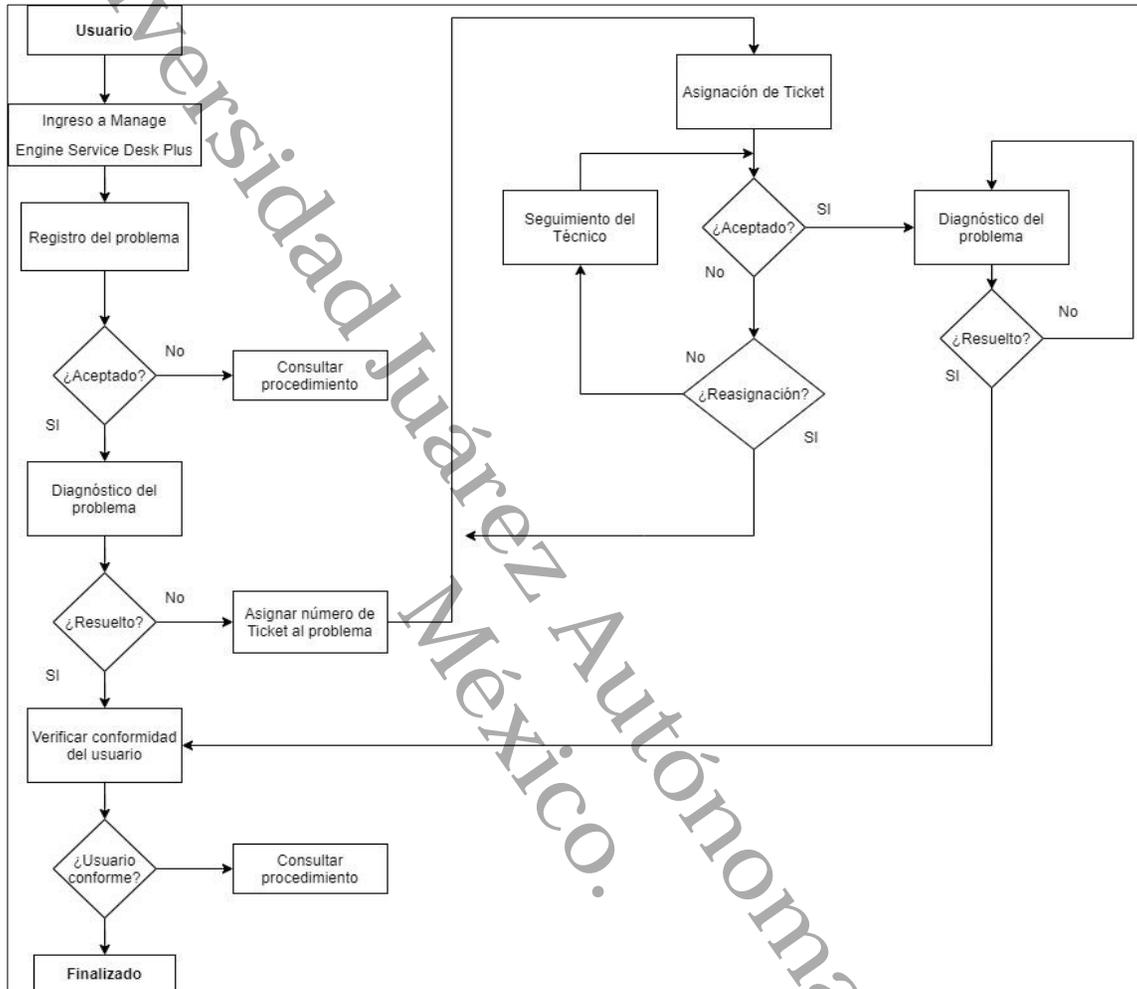
\*Permitió aplicar una serie de preguntas relacionadas con el producto, con una escala de evaluación que determinó cual es el grado de Funcionalidad, Confiabilidad, Usabilidad y Eficiencia.

*Nota:* Elaboración propia (2021).

#### 4.2.3 Fase 3: Componentes para el diseño del prototipo *Help Desk*

Gracias a la gestión integral de servicios, se puede unificar cada servicio que Techfusione realice de tal forma que sea capaz de dirigir la atención de problemas de TI al nivel correspondiente, y saber si el usuario quedó satisfecho con la solución (ver figura 15).

Figura 15.  
Gestión integral de servicios.



Nota: Elaboración propia (2021).

#### 4.2.3.1 Requerimientos

Para la definición de requerimientos se tomó como base la norma IEEE 830, para definir los requerimientos funcionales y no funcionales para crear los lineamientos en ManageEngine ServiceDesk Plus de la siguiente manera:

- **Requerimientos Funcionales:** Aquellos que son necesarios para el funcionamiento del sistema de mesa de ayuda en línea seleccionado, estos requerimientos son la base para diseño del prototipo y sus actividades a realizar de acuerdo a las necesidades de la compañía.
- **Requerimientos no Funcionales:** Hace referencia a las especificaciones del sistema como sus propiedades, confiabilidad y seguridad. Con esto se define la importancia de tener una buena infraestructura tecnológica para el funcionamiento de ManageEngine ServiceDesk Plus.

#### **4.2.3.2 Requerimientos funcionales**

En la presente se muestran los actores y las acciones que se realizan en cada una de las actividades a realizar en la ejecución de ManageEngine ServiceDesk Plus. A continuación, se realiza la descripción de cada de ellos.

##### **Ingresar usuario – R1**

En la tabla 13, se muestra el requerimiento R1 denominado Ingresar usuario. Así como los detalles que se solicitan para su ingreso a ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 13.  
*Ingresar usuario.*

<b>Nombre</b>	Ingresar usuario – R1
<b>Resumen</b>	Se requiere recibir la información del usuario para permitir ingreso
<b>Entrada</b>	Id del usuario Contraseña
<b>Resultados</b>	El sistema valida la información del usuario y permite el ingreso

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### Asignar incidente – R2

En la tabla 14, se muestra el requerimiento R2 denominado Asignar incidente. Así como los detalles que se solicita para asignar uno o varios incidentes en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 14.  
*Asignar incidente.*

<b>Nombre</b>	Asignar incidente – R2
<b>Resumen</b>	El administrador asigna el incidente a los técnicos de acuerdo a su prioridad y disponibilidad
<b>Entrada</b>	Número de solicitud Nombre del técnico Prioridad del incidente Estado del incidente
<b>Resultados</b>	El sistema le programa la asignación al técnico

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### Crear reportes – R3

En la tabla 15, se muestra el requerimiento R3 denominado Crear reportes. Así como los detalles que se solicita para crear uno o varios reportes en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 15.  
*Crear reportes.*

<b>Nombre</b>	Crear reportes – R3
<b>Resumen</b>	Reportar la información del incidente. Esta información es reportada por el usuario final
<b>Entrada</b>	Fecha de reporte Usuario Ubicación donde se reporta el incidente y descripción del incidente
<b>Resultados</b>	El sistema guarda el incidente Genera un número de solicitud

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Atender reporte de incidentes – R4**

En la tabla 16, se muestra el requerimiento R4 denominado Atender reporte de incidentes. Así como los detalles que se solicita para la atención de uno o varios reportes de incidentes que fueron ingresados en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 16.  
*Atender reporte de incidentes.*

<b>Nombre</b>	Atender reporte de incidentes – R4
<b>Resumen</b>	El técnico identifica los problemas; selecciona las acciones para resolverlos
<b>Entrada</b>	ID de usuario del técnico
<b>Resultados</b>	El sistema muestra los reportes que tiene asignados el técnico El técnico selecciona el reporte por atender El sistema muestra la base de datos de conocimiento, problema, posible solución y tiempo de respuesta

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Actualizar base de conocimiento – R5**

En la tabla 17, se muestra el requerimiento R5 denominado Actualizar base de conocimiento. Así como los detalles que se solicita para actualizar la información que se genera con el paso del tiempo en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 17.  
*Actualizar base de conocimiento.*

<b>Nombre</b>	Actualizar base de conocimiento – R5
<b>Resumen</b>	El técnico registra el incidente en la base de conocimiento, si ya existe validará la información
<b>Entrada</b>	Descripción del incidente Posible solución Tiempo de solución
<b>Resultados</b>	El sistema actualiza la base de datos de conocimiento

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Abrir transición del reporte – R6**

En la tabla 18, se muestra el requerimiento R6 denominado Abrir transición del reporte. Así como los detalles que se solicita para actualizar el estado de cada uno de los reportes generados en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 18.  
*Abrir transición del reporte.*

<b>Nombre</b>	Abrir transición del reporte – R6
<b>Resumen</b>	El sistema cambia el estado a "en proceso", al especificar el técnico el tiempo de solución
<b>Entrada</b>	Número de solicitud Avance del evento Tiempo posible de solución
<b>Resultados</b>	El sistema actualiza el estado del reporte

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Cerrar transición del reporte – R7**

En la tabla 19, se muestra el requerimiento R7 denominado Cerrar transición del reporte. Así como los detalles que se solicita para finalizar el proceso de cada uno de los reportes generados en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 19.  
*Cerrar transición del reporte.*

<b>Nombre</b>	Cerrar transición del reporte – R7
<b>Resumen</b>	El técnico actualiza el avance del reporte en 100% e indica el tiempo real que se llevó para la solución del reporte. El sistema actualiza su estado a "Cerrado"
<b>Entrada</b>	Número de solicitud Avance del evento Tiempo posible de solución
<b>Resultados</b>	El sistema actualiza transición del reporte

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Gestión de piezas para reparación – R8**

En la tabla 20, se muestra el requerimiento R8 denominado Gestión de piezas para reparación. Así como los detalles que se solicita para actualizar la información en caso que se haya utilizado alguna pieza para solucionar el incidente, esto para tener un registro en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 20.  
*Gestión de piezas para reparación.*

<b>Nombre</b>	Gestión de piezas para reparación – R8
<b>Resumen</b>	El técnico ingresa la o las piezas que se utilizaron para realizar la reparación antes de actualizar el estado sistema a “Cerrado”.
<b>Entrada</b>	Número de solicitud Estado
<b>Resultados</b>	El sistema cierra el reporte generado por el usuario

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Cerrar reporte – R9**

En la tabla 21, se muestra el requerimiento R9 denominado Cerrar reporte. Así como los detalles que se solicita para finalizar uno o varios reportes generados en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 21.  
*Cerrar reporte.*

<b>Nombre</b>	Cerrar reporte – R9
<b>Resumen</b>	Se deben cerrar los reportes de incidentes en el sistema de acuerdo al número de solicitud
<b>Entrada</b>	Número de solicitud Estado
<b>Resultados</b>	El sistema cierra el reporte generado por el usuario

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Consultar informes de reportes – R10**

En la tabla 22, se muestra el requerimiento R10 denominado Consultar informes de reportes. Así como los detalles que se solicita para realizar las consultas correspondientes de los reportes generados en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 22.  
*Consultar informes de reportes.*

<b>Nombre</b>	Consultar informes de reportes – R10
<b>Resumen</b>	El administrador desea consultar el total de los reportes generados para llevar seguimiento, tanto a las solicitudes como a los técnicos
<b>Entrada</b>	Rango de fecha de inicio DD/MM/AAAA Rango de fecha de corte DD/MM/AAAA
<b>Resultados</b>	Solicitudes asignadas

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Consultar solicitudes del técnico – R11**

En la tabla 23, se muestra el requerimiento R11 denominado Consultar solicitudes del técnico. Así como los detalles que se solicita para realizar las consultas correspondientes de las solicitudes asignadas a cada uno de los técnicos que se ingresaron en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Tabla 23.  
*Consultar solicitudes del técnico.*

<b>Nombre</b>	Consultar solicitudes del técnico – R11
<b>Resumen</b>	Se requiere saber cuántas solicitudes tiene asignadas, quien la solicito, cuando la solicito y detalle de la solicitud
<b>Entrada</b>	ID de usuario del técnico
<b>Resultados</b>	Solicitudes asignadas

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### **Consultar solicitudes del usuario final – R12**

En la tabla 24, se muestra el requerimiento R12 denominado Consultar solicitudes del usuario final. Así como los detalles que se solicita para realizar las consultas correspondientes de las solicitudes asignadas a cada uno de los técnicos, tiempo de respuesta y el estado de solicitud. ManageEngine ServiceDesk Plus contiene información generalizada para el manejo del mismo con fines y usos dentro de la empresa Techfusione.

Tabla 24.  
*Consultar solicitudes del usuario final.*

<b>Nombre</b>	Consultar solicitudes del usuario final – R12
<b>Resumen</b>	Las consultas de usuario van directamente al técnico que maneja la solicitud, su tiempo de respuesta y el estado de la solicitud
<b>Entrada</b>	Número de solicitud
<b>Resultados</b>	Solicitudes requeridas

*Nota:* Elaboración propia (2021).

#### **4.2.3.3 Requerimientos no funcionales**

- ManageEngine ServiceDesk Plus cuenta con respaldo de seguridad.
- Está disponible 24/7, es decir se mantiene en actividad las 24 horas del día durante los siete días de la semana.
- La velocidad de respuesta a los usuarios finales es menor a 5 segundos.

#### **4.2.3.4 Clasificación de prioridad de atención**

La prioridad de un incidente está determinada por su impacto en los usuarios y en el negocio y su urgencia. La urgencia es la rapidez con que se requiere una resolución. El impacto es la medida del alcance del daño potencial que el incidente puede causar.

Los incidentes de prioridad alta o graves, tienen un tiempo de resolución menor, puesto que su impacto en el servicio es mayor. Por lo tanto, la prioridad depende de la urgencia y del impacto de cada incidente, aunque a veces pueden existir otros aspectos que también influyan en su nivel de prioridad (por ejemplo, en el caso de clientes preferenciales).

Los incidentes de prioridad media afectan a miembros del personal e interrumpen el trabajo hasta cierto punto, por lo que, los clientes pueden verse ligeramente afectados o incomodados. Y los incidentes de baja prioridad son aquellos que no interrumpen a los usuarios o al negocio y se pueden solucionar. En la tabla 25 se muestra la clasificación que se creó para la atención de cada uno de los servicios proporcionados por Techfusione.

Tabla 25.  
*Clasificación de prioridad de atención.*

<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>	<b>Media</b>	<b>Baja</b>
<b>Definición</b>	Un servicio se ve afectado de manera severa impidiendo su uso y afectando a actividades críticas de negocio.	Un servicio se ve afectado impidiendo su uso, pero no afectando a actividades críticas de negocio.	Un servicio se ve afectado, pero no impide su uso.

*Nota:* Elaboración propia (2021).

El usuario podrá asignar a cada uno de los incidentes la prioridad que más sea conveniente para la solución del mismo y así finalizar los servicios en tiempo y forma para su entrega inmediata.

#### 4.2.3.5 Estados de ticket de soporte

El *ticket* de soporte hace referencia al registro de un servicio al cliente realizado dentro de un sistema para este propósito. Al registrar interacciones con clientes mediante un ticket de soporte es posible organizar y encontrar cualquier demanda de forma más rápida y sencilla.

En Techfusione, hará uso de las órdenes de servicio creadas de manera interna para identificar el servicio que le brinda al cliente.

La tabla 26 muestra los cinco estados en que un servicio se puede clasificar.

Tabla 26.  
*Estados de ticket de soporte.*

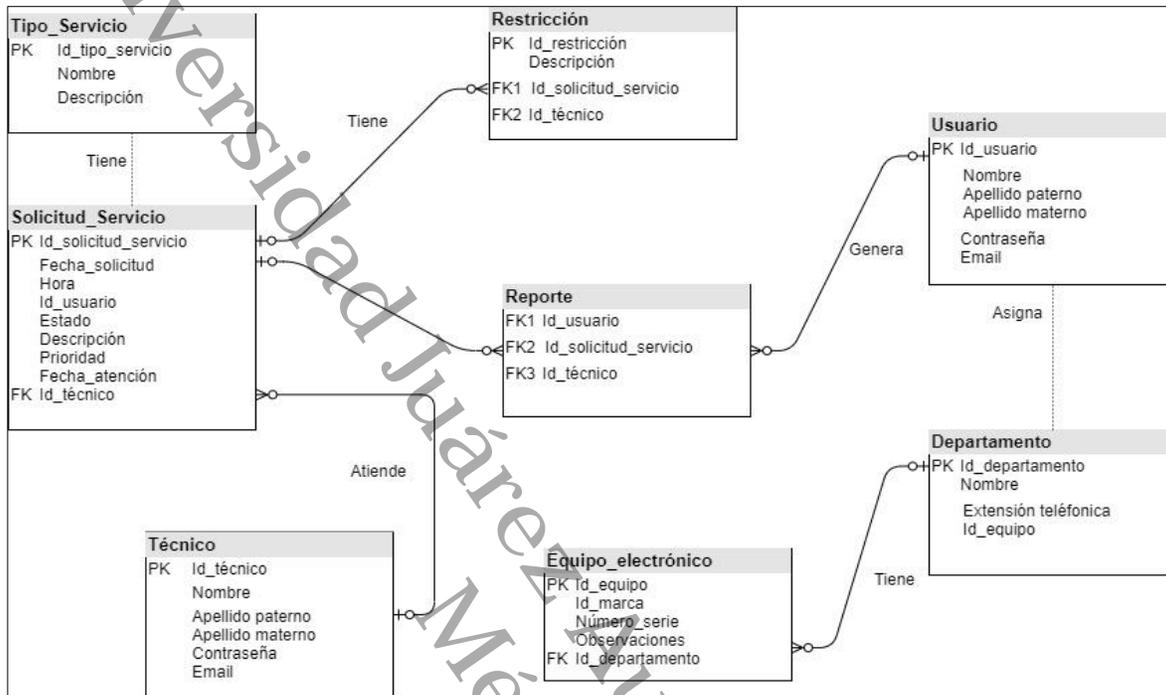
Estado	Descripción
Nuevo	Este estado está apartado para problemas que inicialmente se reportan y que actualmente no son asignados
Asignado	La solicitud ha sido asignada a un usuario. Por lo que éste, será notificado de esta acción
En espera	El tratamiento de la solicitud está en pausa debido a la corrección del suceso reportado. En cuanto se solucione, se deberá cambiar el estado a "Resuelto"
Resuelto	El problema es solucionado, por lo que la solicitud es actualizada a este estado. El usuario reportó la solicitud debe verificar que este ha sido solucionado
Cerrado	Una vez que el usuario hay confirmado que el problema ha sido solucionado. El servicio puede cerrarse con seguridad.

*Nota:* Elaboración propia (2021).

#### 4.2.3.6 Diseño de base de datos

ManageEngine ServiceDesk Plus cuenta con base de datos propia, misma que puede ser manipulada por el usuario a su conveniencia. En la figura 16, se presenta la base de datos modelada que se utilizó para almacenar la información suministrada por Techfusione.

Figura 16.  
Modelado de base de datos Techfusione.



Nota: Elaboración propia (2021).

En la figura 16, se muestra el modelo entidad-relación, donde se analiza el esquema de diferentes entidades o tablas, y su correlación entre ellas. A continuación, se explica la relación existente:

- Solicitud\_Servicio - Tipo\_Servicio: La relación solicitud de servicio con el tipo de servicio es de uno a uno, debido a que una solicitud solo puede tener un solo tipo de servicio.
- Solicitud\_Servicio - Técnico: Esta relación muestra que un técnico atiende una o varias solicitudes de servicio.

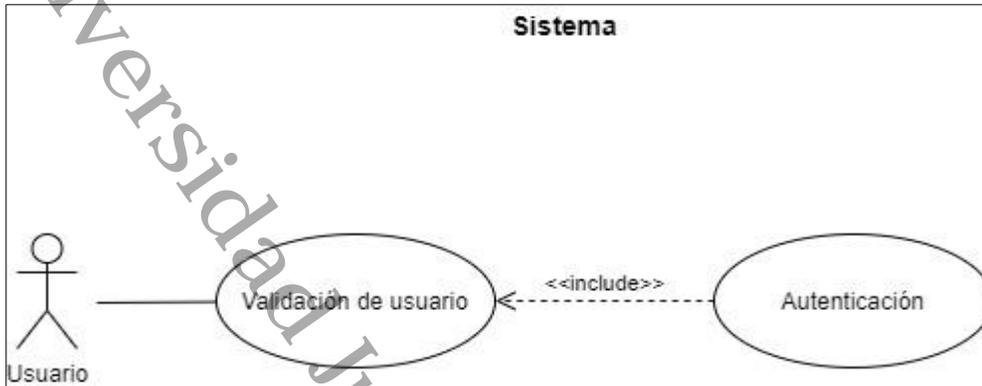
- Solicitud\_Servicio - Restricción: Esta relación es de uno a muchos, por lo que una solicitud de servicio tiene muchas restricciones y una restricción no puede tener varias solicitudes.
- Solicitud\_Servicio - Reporte: Una solicitud de servicio es de uno a muchos, ya que una solicitud de servicio solicita varios reportes y un reporte no puede tener varias solicitudes.
- Usuarios - Reporte: Esta relación es de uno a muchos, ya que se generan varios reportes, según las necesidades y problemas del usuario.
- Usuarios – Departamento: Esta relación se da entre Usuarios y Departamento, en donde la relación es uno a uno, ya que a un usuario se le asigna un departamento según su perfil.
- Departamento – Equipo\_electrónico: Por último, se encuentra la relación entre departamento y equipo, en donde la relación es de uno a muchos, es decir, a un departamento se le pueden asignar varios equipos, y varios departamentos no pueden ser asignados a un equipo.

#### **4.2.3.7 Diagramas de caso de uso**

En la figura 17, se muestra el diagrama de caso de uso general donde se aprecian los actores y las actividades que realizan al interactuar con ManageEngine ServiceDesk Plus.



Figura 18.  
Caso de uso: validación de usuario.



Nota: Elaboración propia (2021).

En la tabla 27, se puede ver más detalle del caso de uso: validación de usuario.

Tabla 27.  
Especificación del caso de uso.

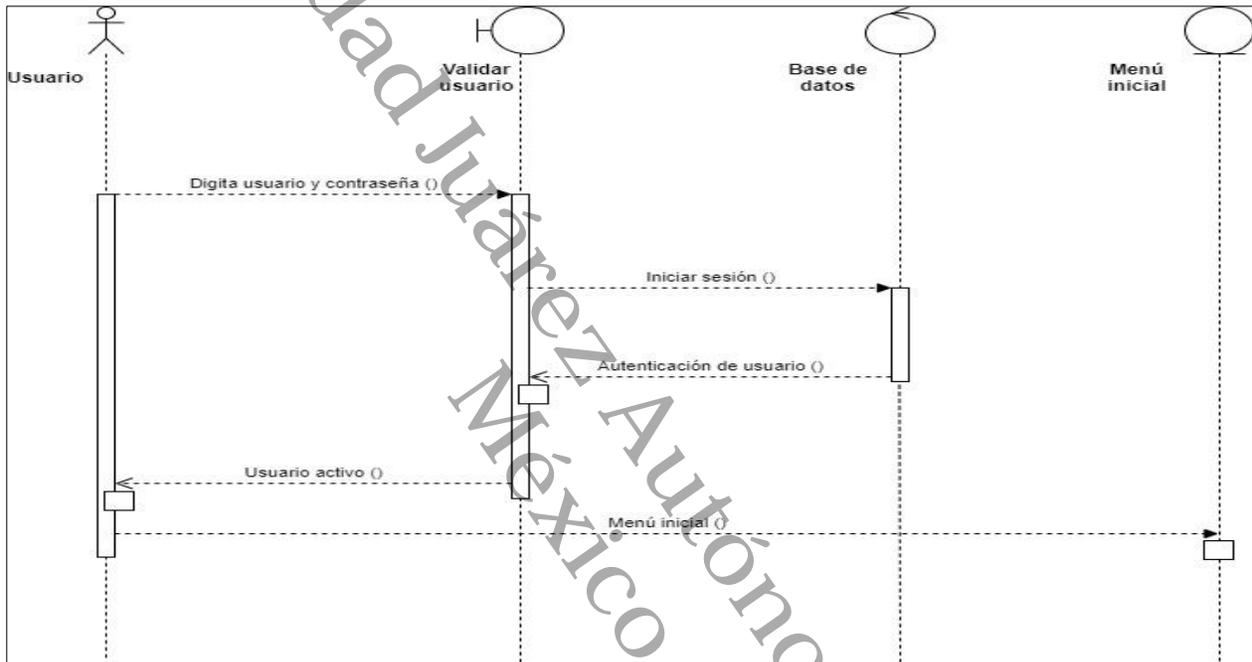
<b>Caso de uso:</b> Validación de usuario	<b>Código:</b> CU-01
<b>Actores:</b> Administrador, Gerente y Técnico	
<b>Descripción:</b> Este módulo controla el acceso del usuario verificando su existencia en el sistema	
<b>Frecuencia:</b> Siempre	
<b>Precondición:</b> Cargar correctamente la página de inicio del sistema (interfaz de autenticación de usuario)	
<b>Post condición:</b> El sistema debe permitir al usuario el ingreso a los módulos correspondientes a su perfil.	
<b>Acción del actor</b>	<b>Acción del sistema</b>
I. El usuario ingresa al programa por medio de la página inicial	II. El sistema debe cargar correctamente la página en la cual se solicita la autenticación de usuario
III. Se asegura los datos en los campos de usuario y contraseña	IV. Se obtienen los campos digitados y se verifica la existencia del usuario en la base de datos. Si existe el sistema permite el acceso al menú inicial
<b>Excepción</b>	
En caso que el usuario no digite correctamente los campos el sistema genera un mensaje de error indicando que los datos son incorrectos	
En caso que el usuario solicite el ingreso con los campos sin asegurarse, el sistema genera un mensaje indicando que los campos requeridos son obligatorios	

Nota: Elaboración propia (2021).

En la figura 19, se muestra el diagrama de secuencia de la validación de usuario, donde se percibe la serie de pasos que deben cumplirse para que el usuario acceda al sistema, luego de digitar sus datos de seguridad.

Figura 19.

Diagrama de secuencia del caso de uso: validación de usuario.

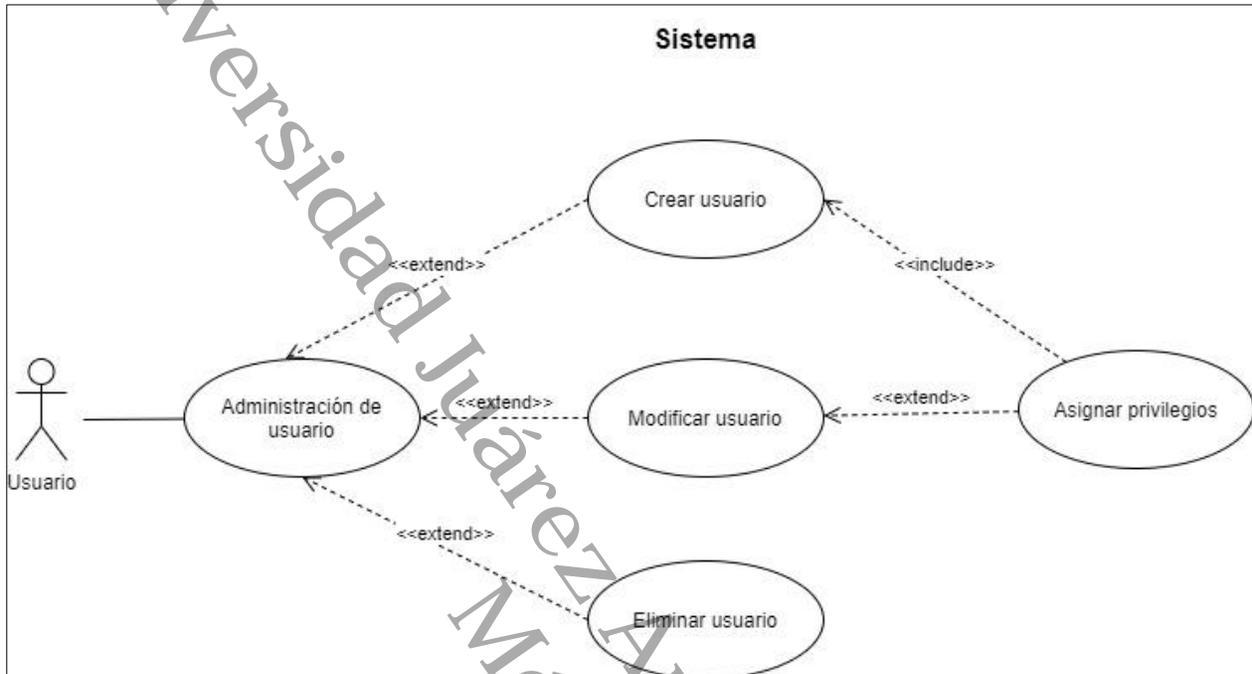


Nota: Elaboración propia (2021).

### Caso de uso: administración de usuario

En la figura 20, se muestra como a través del usuario administrador, el sistema crea, modifica, elimina y administra los privilegios de todos los usuarios.

Figura 20.  
Caso de uso: administración de usuario.



Nota: Elaboración propia (2021).

En la tabla 28, se puede ver más detalle del caso de uso: administración de usuario.

Tabla 28.  
Especificación del caso de uso.

<b>Caso de uso:</b> Administración de usuario	<b>Código:</b> CU-02
<b>Actores:</b> Administrador	
<b>Descripción:</b> Este módulo permite controlar todos los usuarios desde su creación, eliminación, modificación y asignación de privilegios.	
<b>Frecuencia:</b> Ocasional	
<b>Precondición:</b> El usuario debe estar autenticado como administrador y con sesión activa en el sistema	
<b>Post condición:</b> N/A	

Nota: Elaboración propia (2021).

Tabla 28.  
*Especificación del caso de uso (Continuación).*

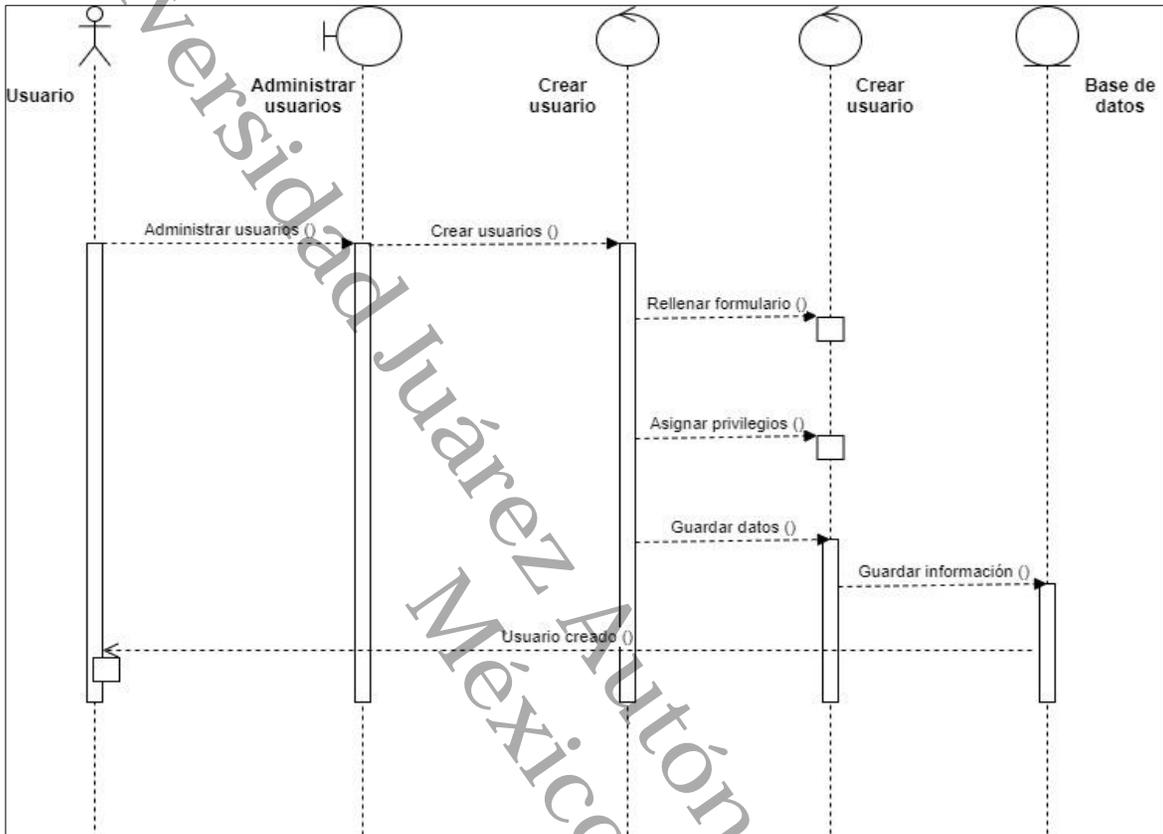
<b>Caso de uso:</b> Administración de usuario	<b>Código:</b> CU-02
<b>Acción del actor</b>	<b>Acción del sistema</b>
I. Elige la acción que necesita ejecutar referente a los usuarios	
Crear usuario (A)	
Modificar usuario (B)	
Eliminar usuario (C)	
A.1. Crear usuario	A.2. Muestra un formato con los campos básicos del usuario y los privilegios que se le pueden asignar
A.3. Asegura los datos en el formato de creación de usuario y da clic en el botón Guardar	A.4. Muestra un mensaje que indica que el usuario se ha creado exitosamente
B.1. Modificar usuario	B.2. Despliega una lista de los usuarios existentes en el sistema
B.4. Selecciona el usuario que desea modificar	B.5. Muestra en un formato los datos básicos del usuario y sus privilegios actuales
B.6. Da un clic sobre los campos que desea modificar, actualiza la información y luego selecciona el botón Guardar	B.7. Muestra un mensaje que indica que el usuario se ha modificado exitosamente
C.1. Eliminar usuario	C.2. Despliega una lista de los usuarios existentes en el sistema
C.3. Selecciona el usuario que desea eliminar	C.4. Muestra en un formato los datos básicos del usuario y sus privilegios actuales
C.5. Selecciona la opción desactivar usuario y da clic en Guardar	C.6. Guarda la información manejada por este usuario desde su fecha de creación hasta la de desactivación y luego lo muestra en estado inactivo.
<b>Excepción</b>	
Si se crea un usuario con un código ya existente el sistema muestra un mensaje de error referente a que el usuario ya existe.	

---

*Nota:* Elaboración propia (2021).

En la figura 21, se muestra cómo ingresar la información al sistema a través de formularios para crear los usuarios y asignarle privilegios.

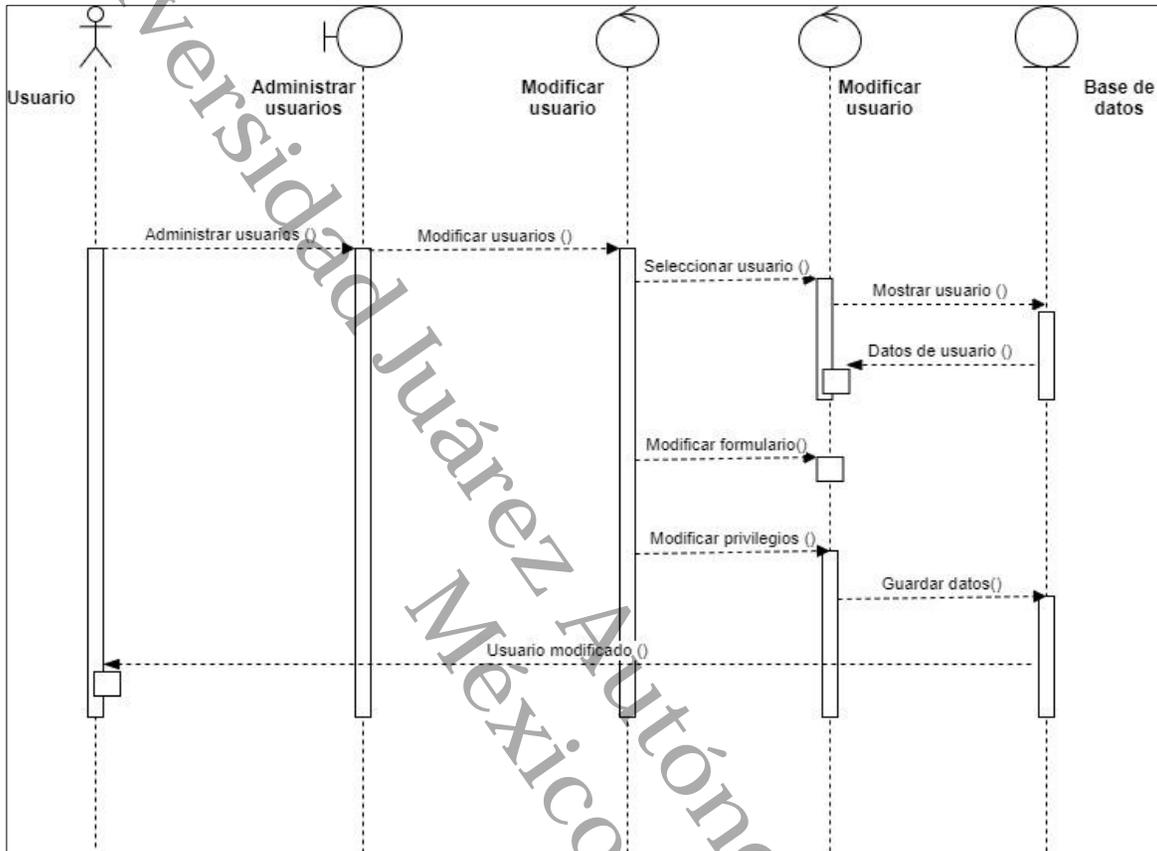
Figura 21.  
Diagrama de secuencia del caso de uso crear usuario.



Nota: Elaboración propia (2021).

En la figura 22, se muestra la secuencia de pasos especificados y a la vez se percibe como acceder a la información de los usuarios existentes en la base de datos, para modificar sus datos y privilegios.

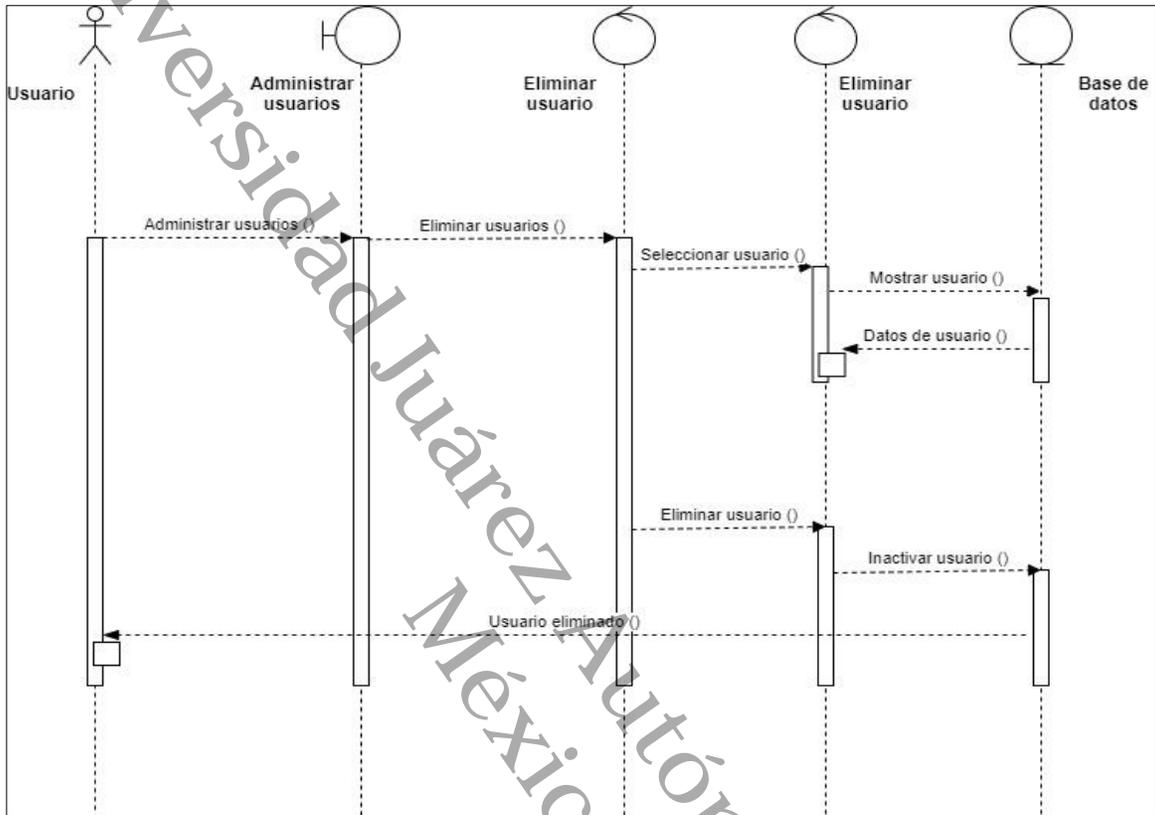
Figura 22.  
Diagrama de secuencia del caso de uso modificar usuario.



Nota: Elaboración propia (2021).

En la figura 23, se muestra como acceder a la información de los usuarios existentes en la base de datos, para quitarle sus privilegios y declararlos inactivos, esto quiere decir que no pueden volver a interactuar con el sistema mientras permanezcan en ese estado.

Figura 23.  
Diagrama de secuencia del caso de uso eliminar usuario.

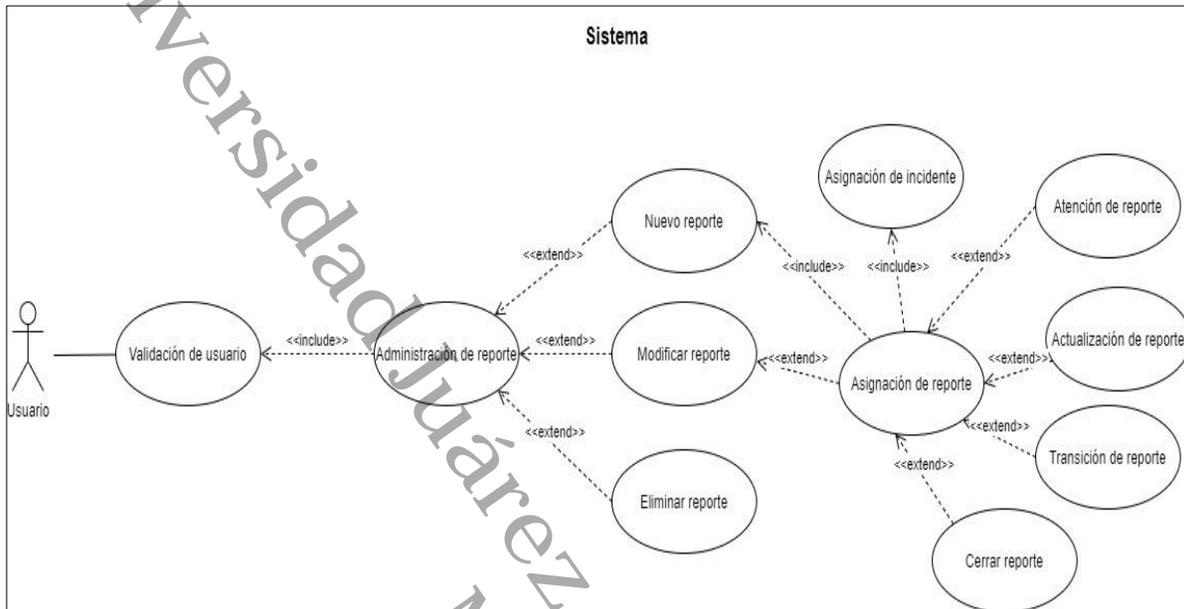


Nota: Elaboración propia (2021).

### Caso de uso: administración de reporte

En la figura 24, se muestra como a través de los usuarios (administrador, gerente y técnico), mediante el sistema pueden crear, modificar (asignación y reasignación) y eliminar unos o varios reportes a consideración del usuario.

Figura 24.  
Caso de uso: administración de reporte.



Nota: Elaboración propia (2021).

En la tabla 29, se puede ver más detalle del caso de uso: administración de usuario.

Tabla 29.  
Especificación del caso de uso.

<b>Caso de uso:</b> Administración de reporte	<b>Código:</b> CU-03
<b>Actores:</b> Administrador, gerente y técnico	
<b>Descripción:</b> Este módulo permite controlar todos los reportes desde su creación, eliminación, modificación según la conveniencia de los usuarios.	
<b>Frecuencia:</b> Siempre	
<b>Precondición:</b> El usuario debe estar autenticado como administrador, gerente o técnico y con sesión activa en el sistema	
<b>Post condición:</b> N/A	
<b>Acción del actor</b>	<b>Acción del sistema</b>
I. Elige la acción que necesita ejecutar referente a los usuarios	
Crear reporte (A)	
Modificar reporte (B)	
Eliminar reporte (C)	

Nota: Elaboración propia (2021).

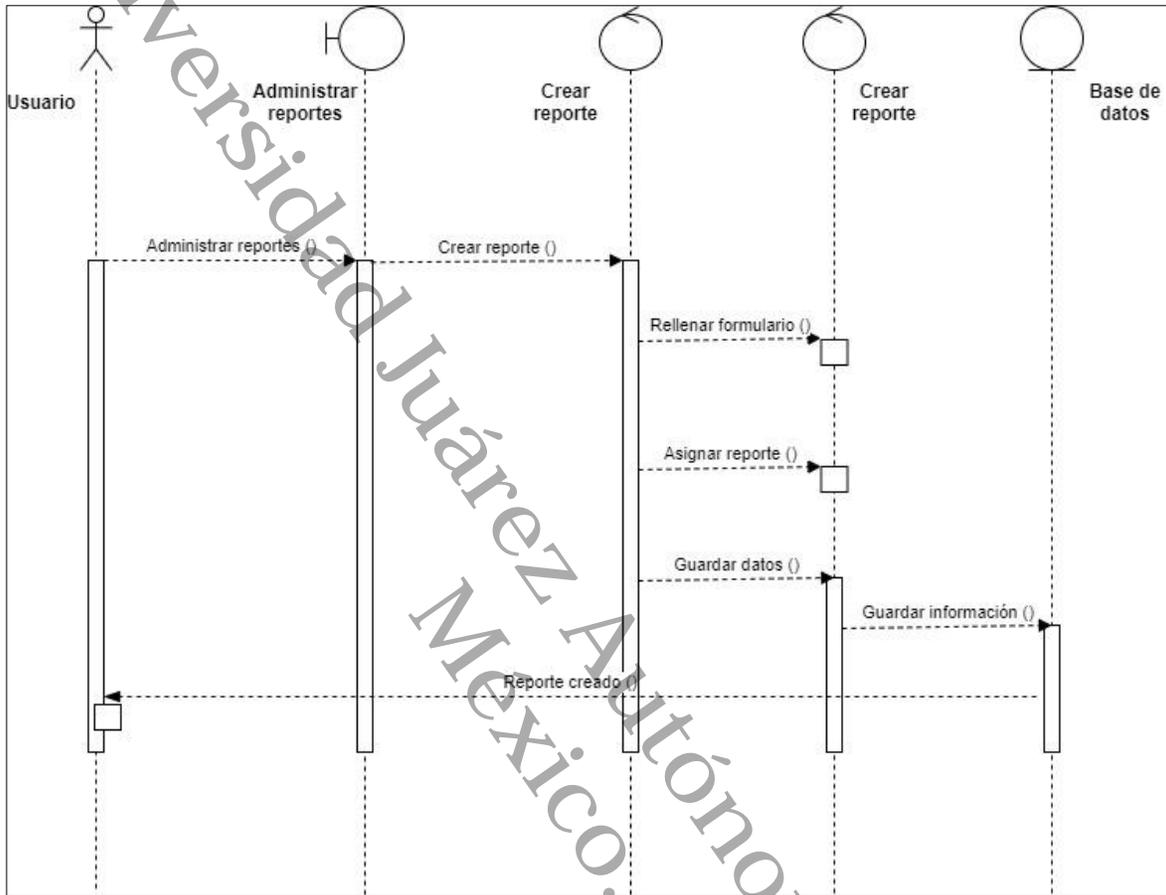
Tabla 29.  
*Especificación del caso de uso (Continuación).*

<b>Caso de uso:</b> Administración de reporte	<b>Código:</b> CU-03
A.1. Crear reporte	A.2. Muestra un formato con los campos básicos de reporte a crear para posteriormente sea asignado
A.3. Asegura los datos en el formato de creación del reporte y da clic en el botón Guardar	A.4. Muestra un mensaje que indica que el reporte se ha creado exitosamente
B.1. Modificar reporte	B.2. Despliega una lista de los reportes existentes en el sistema
B.4. Selecciona el reporte que desea modificar	B.5. Muestra en un formato los datos básicos del reporte y sus detalles
B.6. Da un clic sobre los campos que desea modificar, actualizar, o así sea cerrarlo y luego selecciona el botón Guardar	B.7. Muestra un mensaje que indica que el usuario se ha modificado exitosamente
C.1. Eliminar reporte	C.2. Despliega una lista de los reportes existentes en el sistema
C.3. Selecciona el reporte que desea eliminar	C.4. Muestra en un formato los datos básicos del reporte y sus detalles
C.5. Selecciona la opción eliminar reporte y da clic en Guardar	
<b>Excepción</b> Si se crea un reporte con un código ya existente el sistema muestra un mensaje de error referente a que el reporte ya existe.	

*Nota:* Elaboración propia (2021).

En la figura 25, se muestra cómo ingresar la información al sistema a través de formularios para crear los reportes y asignarlos al usuario.

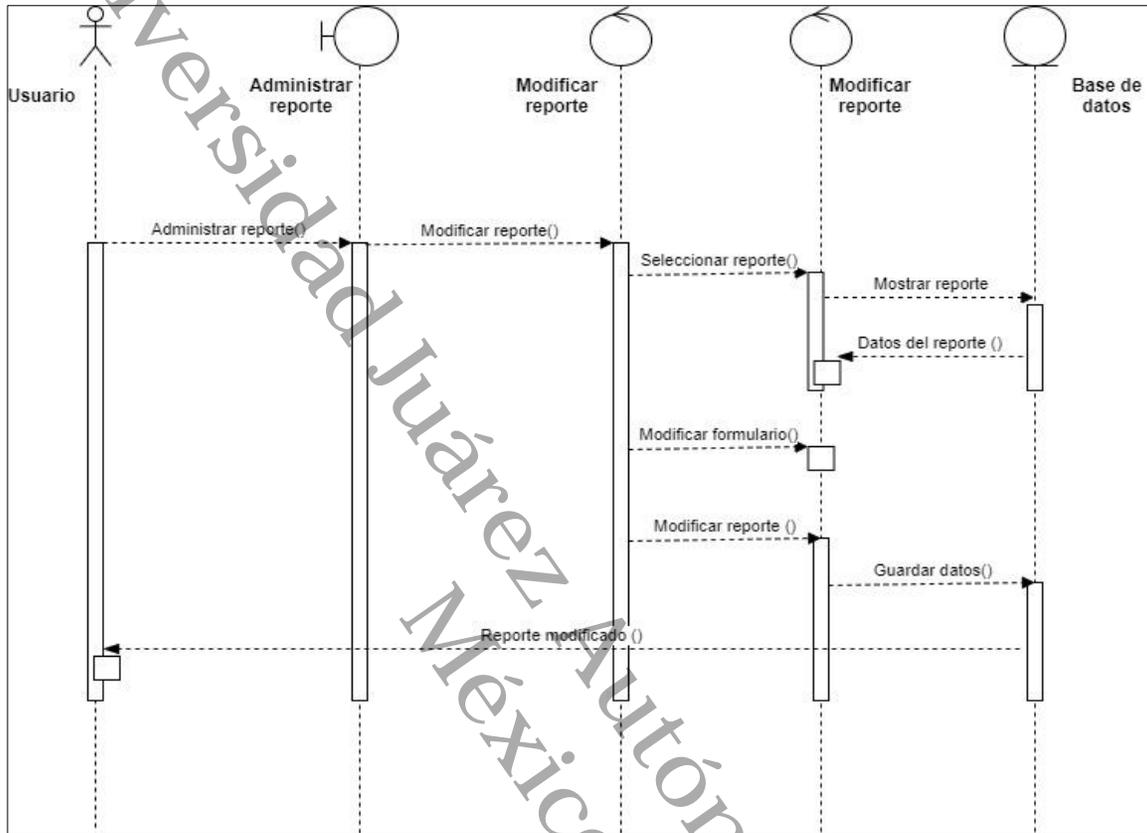
Figura 25.  
Diagrama de secuencia del caso de uso crear reporte.



Nota: Elaboración propia (2021).

En la figura 26, se muestra la secuencia de pasos especificados y a la vez cómo acceder a la información de los reportes existentes en la base de datos, para modificarlos, o ya sea para asignarlos nuevamente, ver su estado o cerrarlos según sea la conveniencia del usuario.

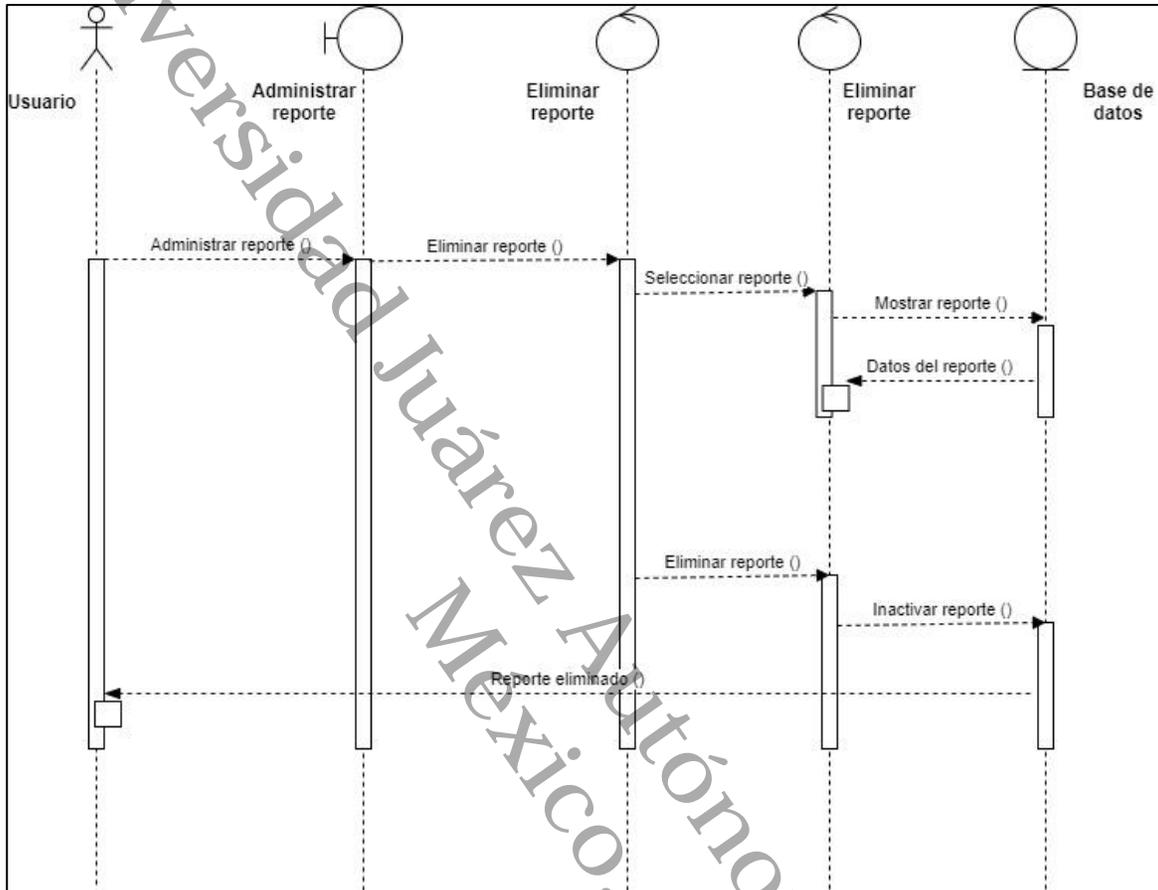
Figura 26.  
Diagrama de secuencia del caso de uso modificar reporte.



Nota: Elaboración propia (2021).

En la figura 27, se muestra como acceder a la información de los reportes existentes en la base de datos, para eliminar uno o más reportes según la conveniencia del usuario, esto quiere decir que no se podrán visualizar en sistema mientras permanezcan en ese estado.

Figura 27.  
Diagrama de secuencia del caso de uso eliminar reporte.



Nota: Elaboración propia (2021).

#### 4.2.4 Fase 4: Prototipo *Help Desk*

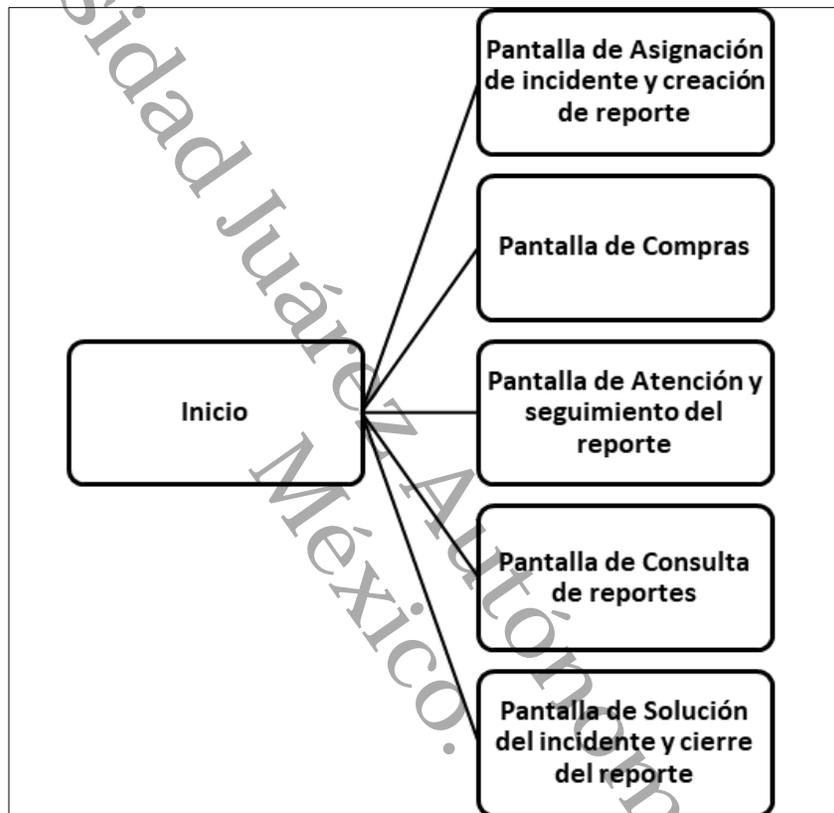
##### 4.2.4.1 Bosquejo del prototipo *Help Desk*

###### Mapa de navegación

Antes de presentar el prototipo de ManageEngine ServiceDesk Plus, se describe la ruta para acceder a cada una de las pantallas que se realizarán en cada uno de los

procesos internos de Techfusione. A continuación, se describe con un diagrama la ruta que tiene cada una de las pantallas dentro del sistema, como se muestra en la figura 28.

Figura 28.  
Mapa de navegación.



Nota: Elaboración propia (2021).

Por lo consiguiente, se presenta el prototipo realizado con la finalidad de comprender el flujo que sigue el sistema de mesa ayuda en línea y cómo ésta soporta cada acción que realice el usuario.

La figura 29 indica el inicio del sistema de mesa de ayuda en línea. Como pantalla principal, en la pestaña 1 se encuentra la interfaz de inicio de sesión (*Login*) para realizar

las actividades con ManageEngine ServiceDesk Plus. Una vez que el usuario haya ingresado, tendrá el privilegio de seleccionar cualquier *ítem* de la barra de navegación, donde se muestra un listado con todas las secciones que el sistema de mesa de ayuda les brinda. Este puede seleccionar el apartado de Problemas para iniciar con la asignación de incidente y creación reporte. Una vez que se haya creado y asignado la incidencia, se crea el reporte para posteriormente asignarlo al usuario correspondiente y así pueda iniciar con el diagnóstico, tales como se muestran en las pestañas 2 y 3.

Las pestañas 1, 2 y 3 representan el proceso de Compra. Una vez que se cuente con el dato del producto o pieza para realizar la compra, a través de este módulo (Compras) se realiza el registro de los detalles de la misma y posteriormente archivarlo de manera digital para futuras justificaciones o comprobantes ante cualquier situación. Dicho proceso es ilustrado en la figura 30.

En la figura 31 muestra el proceso de atención y seguimiento del reporte, donde el usuario puede seleccionar el apartado de Tareas y con ello visualice los servicios que tiene asignados, en proceso de atención y los que faltan por atender, para darles continuidad y cerrarlos antes de la fecha de cierre asignada.

Las pestañas 2 y 3 representan los reportes consultados. El usuario puede realizar una breve consulta de los reportes como atendidos, por atender, en proceso de atención y finalizados. Dicha actividad es ilustrada en la figura 32.

En la figura 33 muestra el proceso de solución del incidente y cierre del reporte, donde el usuario puede seleccionar el apartado de Soluciones y seguido de ello, colocar la solución al incidente y posteriormente cerrar el reporte para después proceder a la entrega del servicio.

México.

de Tabasco.

Figura 29.

Storyboard: *Asignación de incidente y creación reporte.*



Nota: Elaboración propia (2021).

Figura 30.  
Storyboard: Compras.



Nota: Elaboración propia (2021).

Figura 31.  
Storyboard: Atención y seguimiento del reporte.



Nota: Elaboración propia (2021).

Figura 32.  
Storyboard: Consulta de reportes.



Nota: Elaboración propia (2021).

Figura 33.

Storyboard: Solución del incidente y cierre del reporte.



Nota: Elaboración propia (2021).

#### **4.2.4.2 Resultados de implementación de ManageEngine ServiceDesk Plus**

En este apartado se describe como se implementó la herramienta de *software* libre ManageEngine ServiceDesk Plus en su versión 11.0 Build 11000 con la información y el espacio proporcionado por Techfusione.

ManageEngine ServiceDesk Plus está disponible para los navegadores tales como Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Internet Explorer y Microsoft Edge en sus versiones actualizadas para sistemas operativos *Windows* y *macOS*.

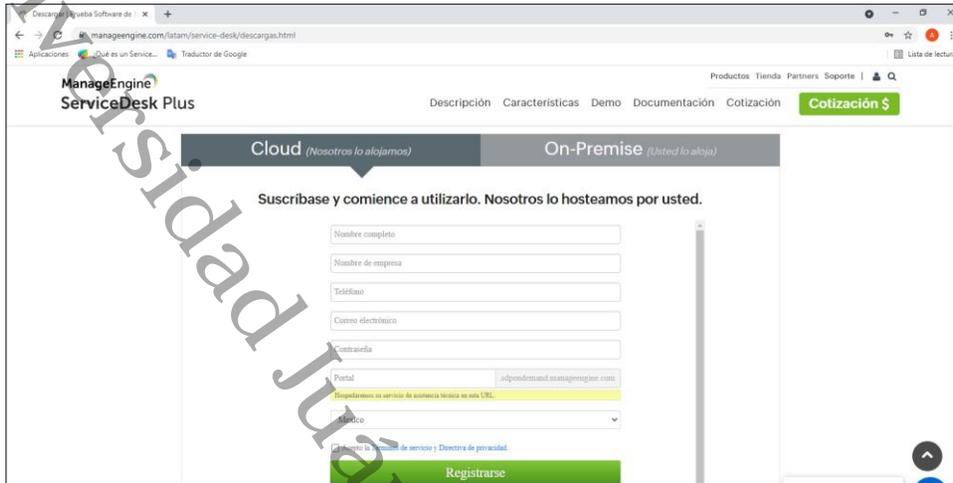
A continuación, se muestran las interfaces y sus descripciones, así como las configuraciones e información integrada en ManageEngine ServiceDesk Plus.

##### **4.2.4.2.1 Actividades principales en ManageEngine ServiceDesk Plus**

###### **Crear cuenta e inicio de sesión en ManageEngine ServiceDesk Plus**

Como primer paso, se creó una cuenta como usuario administrador para poder disfrutar todos los beneficios que provee ManageEngine ServiceDesk Plus. En la figura 34 se muestra los datos como nombre del usuario, teléfono, correo electrónico, contraseña, país y nombre de la empresa, ingresados estos datos, en automático se llenó el campo Portal asignando la dirección *Web* del sitio en que se operó. Los datos mencionados se ingresaron para obtener una cuenta y así iniciar las actividades correspondientes.

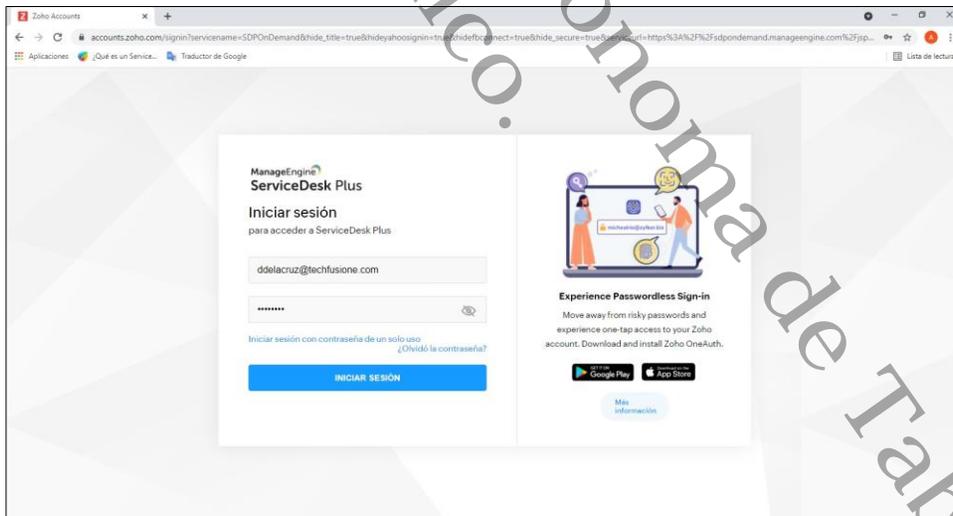
Figura 34.  
Crear cuenta.



Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

La figura 35 muestra el correo y la contraseña del personal de Techfusione, con la que se creó el usuario para iniciar las actividades en ManageEngine ServiceDesk Plus.

Figura 35.  
Inicio de sesión.

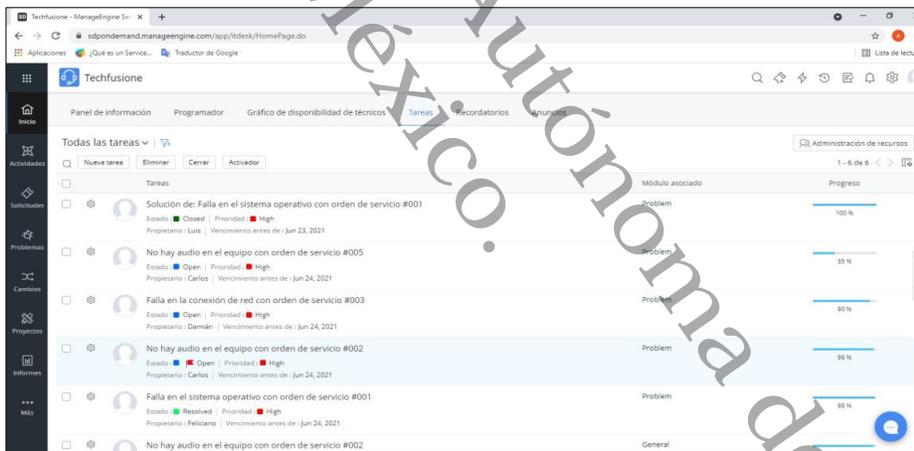


Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

## Ingreso a ManageEngine ServiceDesk Plus

Al ingresar a ManageEngine ServiceDesk Plus, se muestra el menú Inicio donde se visualizan las tareas que se agregaron mediante la implementación de este. Aquí aparecen las tareas atendidas o finalizadas, pendientes por resolver y las que son canceladas tal como se muestra en la figura 36. De igual forma, muestra el porcentaje de avance en la atención de cada una de las, de igual manera, en este módulo se pueden agregar nuevas tareas, eliminar y cerrarlas si el usuario así lo desea. Si el usuario quiere actualizar la información de alguna de las tareas creadas, solo basta con dar clic en una de ellas y seguido de ello de aparecerá el botón Editar para proceder a realizar la acción.

Figura 36.  
Menú Inicio - Tareas.



Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

## Alta de usuarios en ManageEngine ServiceDesk Plus

Como dato importante, las tareas mencionadas anteriormente, se asignaron a cada uno del personal que se agregaron al inicio de las actividades, para ello, se ingresó

Mesa de ayuda para la prestación de servicios en la mediana empresa tabasqueña: caso Techfusione.

en el apartado de configuración y seguido de ello se cargaron cada uno de los usuarios, ya sea solicitante o técnico y sus respectivos permisos (roles). En la figura 37 se muestran los campos como nombre para mostrar (usuario), nombre, apellidos, Id de empleado, correo electrónico, número de teléfonos, nombre del departamento, puesto y permisos para realizar las acciones, lo anterior, se llenaron para dar de alta a cada uno de los usuarios mencionados y así asignar las tareas.

Figura 37.

*Alta de usuarios: solicitante y técnico.*



*Nota:* Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

#### 4.2.4.2.2 Actividades del proceso de solicitud de servicios

##### **Módulo: Asignación de incidente y creación reporte**

Al ingresar a ManageEngine ServiceDesk Plus, se encuentra el módulo de asignación incidente y creación de reporte, donde, ambos se aplicaron para el proceso interno de solicitud de servicio, ya que es la primera actividad ejecutada al momento de

Mesa de ayuda para la prestación de servicios en la mediana empresa tabasqueña: caso Techfusione.

ingresar uno o varios equipos electrónicos de clientes y desde esta acción, se verifica la garantía del mismo para tomar decisiones y proceder a las actividades correspondientes.

Con su ingreso, se presenta la sección Nuevo problema, en este se ingresaron los datos como el nombre de la recepcionista, tipo de impacto, prioridad (alta, media y baja) y urgencia, falla y categoría, fecha de ingreso y fecha cierre de este, lo anterior, fue para generar el incidente según lo reportado por el cliente. De la misma manera, se creó y se asignó el reporte al técnico según el equipo electrónico y área perteneciente como se muestra en la figura 38.

Figura 38.  
*Asignación y creación de reporte.*

The screenshot displays the 'Nuevo Problema' (New Problem) form in the ManageEngine ServiceDesk Plus interface. The form is filled with the following data:

- Informado por:** Gloria
- Impacto:** Affects Department
- Urgencia:** High
- Prioridad:** High
- CSI Section:** Fallo al inicio del Sistema Operativo
- Categoría:** Windows Vista
- Elemento:** -- Seleccionar Elemento --
- Vencimiento por fecha:** Jun 24, 2021 04:15 pm
- Fecha de cierre:** (Empty)
- Servicios afectados:** Corporate Website, Email, Internet Access, Intranet, Payroll, VOIP or Telephone
- Activos implicados:** -- Seleccionar Activos implicados --
- CI implicados:** -- Seleccionar CI implicados --
- Título:** Fallo en el sistema operativo con orden de servicio #001

Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

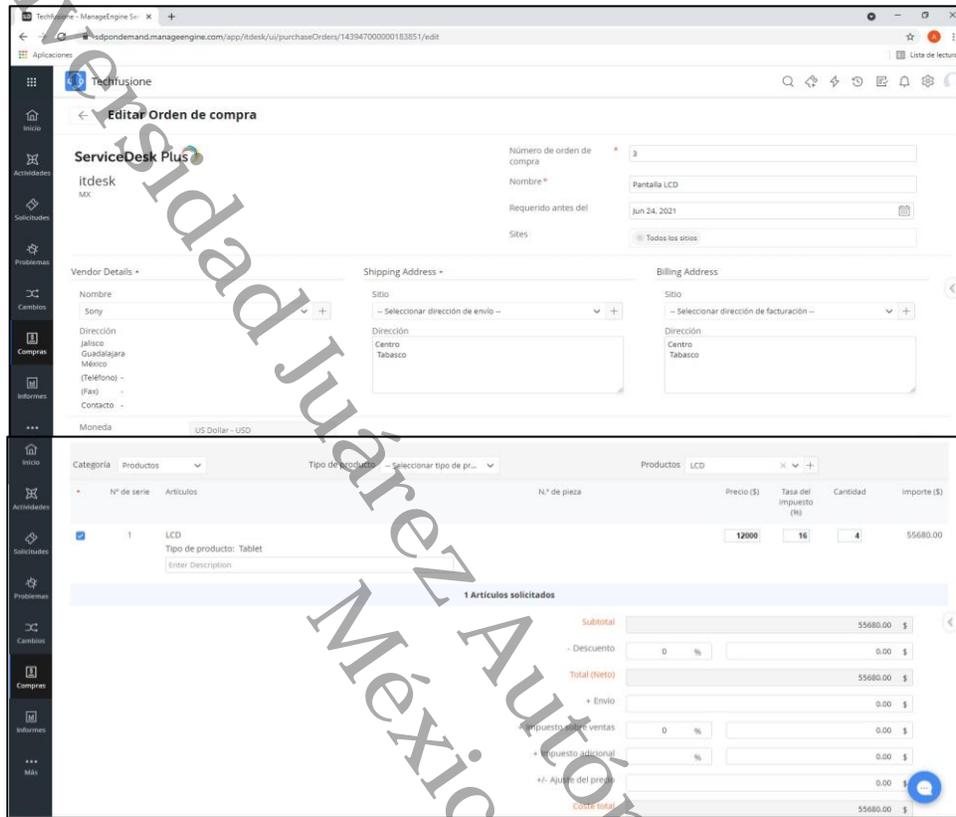
#### 4.2.4.2.3 Actividades del proceso de compra

##### **Módulo: Compras**

ManageEngine ServiceDesk Plus contiene un módulo de compras donde se hizo el registro de cada una de las compras importantes que se ocuparon para corregir cada una de las fallas de los equipos electrónicos, esta acción se aplicó para el proceso interno de compras. En este módulo se ajustó y se ocupó para llevar un control de inventario, es decir, registrar las piezas que se van reemplazando en cada uno de los equipos del cliente para su reparación. De la misma manera, se aplicó para llevar un control de *stock*, es decir, registrar y almacenar las piezas más utilizadas de acuerdo a las fallas más frecuentes para ser utilizadas al momento que se requiera. Este apartado se utilizó para llevar un control de inventario y *stock*, más no para realizar los pedidos a diversos distribuidores, ya que cada uno de los proveedores tienen plataformas propias ajustadas a sus usos y necesidades.

En la figura 39 se muestran los campos como nombre y dirección del proveedor, domicilio de entrega (en caso que se tenga sucursales), número de orden de compra, nombre del producto o pieza, fecha de entrega, precio, IVA, cantidad de productos o piezas y al final, ManageEngine ServiceDesk Plus realizó el cálculo de acuerdo a los montos ingresados por el usuario.

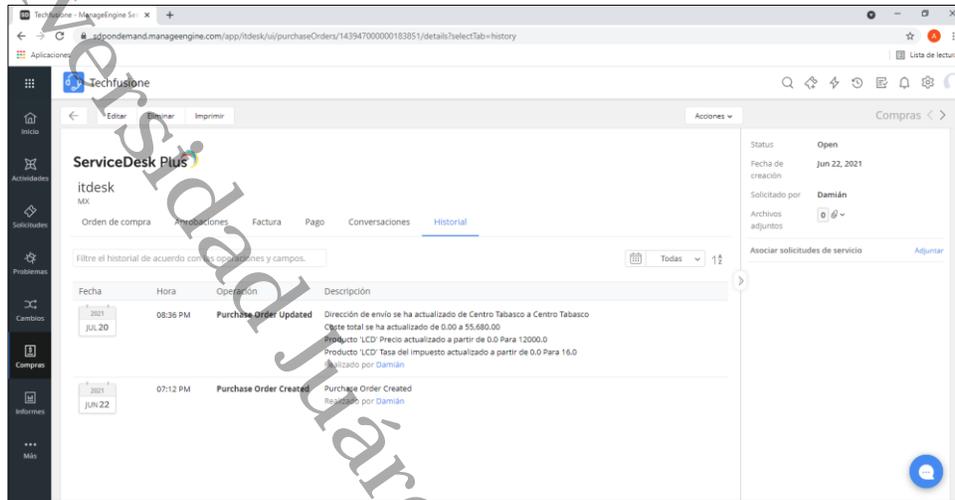
Figura 39.  
Orden de compra de piezas.



Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

De igual manera, contiene un historial de las acciones que se realizan al registrar cada una de las piezas compradas por Techfusione, donde los detalles que se mostraron fueron el usuario que realizó el registro, fecha y hora del mismo, operación y la descripción de la actividad efectuada, como se muestra en la figura 40. Lo anterior, se mostró para tener un estilo de bitácora electrónica y a la vez esto se ocupe como justificación y comprobación en la obtención de los recursos en cada una de las áreas.

Figura 40.  
*Historial de orden de compra de piezas.*



*Nota:* Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

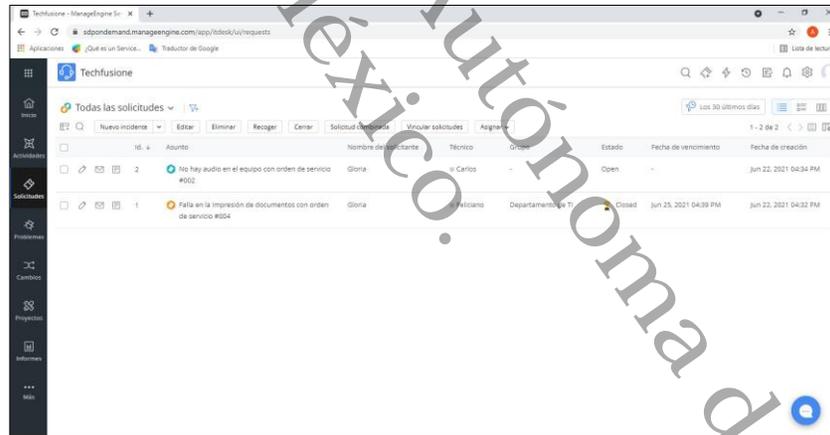
#### 4.2.4.2.4 Actividades del proceso de producción

ManageEngine ServiceDesk Plus contiene los módulos de atención y seguimiento del reporte y consulta de reportes, ambos módulos se ocuparon para realizar las actividades del proceso de producción, tales como atender las fallas de cada uno de los equipos electrónicos ingresados al inicio. Otra actividad que se realizó fue darle seguimiento a cada uno de los equipos mencionados para cerrar los reportes de este y así hacer su entrega. Y finalmente, se realizaron consultas de reportes para verificar el *status* de cada uno de los equipos electrónicos ingresados y darle pronta atención, así mismo, con ayuda de estas consultas se tomaron como patrones para hacer una comparación con las fallas antes solucionadas y así aplicarles la misma solución.

### **Módulo: Atención y seguimiento del reporte**

En esta sección, se muestra un previo de los reportes generales para su pronta atención y a través del seguimiento de este, poder dar solución inmediata a las incidencias reportadas. En la figura 41 se muestra la interfaz de este apartado, donde se visualizan los detalles como el Id generado por ManageEngine ServiceDesk Plus, asunto (falla reportada por el cliente), nombre del recepcionista, grupo (departamento a que pertenece), estado (abierto, en atención, cerrado), fecha de creación y fecha de vencimiento del mismo. Los campos anteriores, fueron llenados con la información proporcionada por Techfusione.

Figura 41.  
*Atención y seguimiento de reporte.*



*Nota:* Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

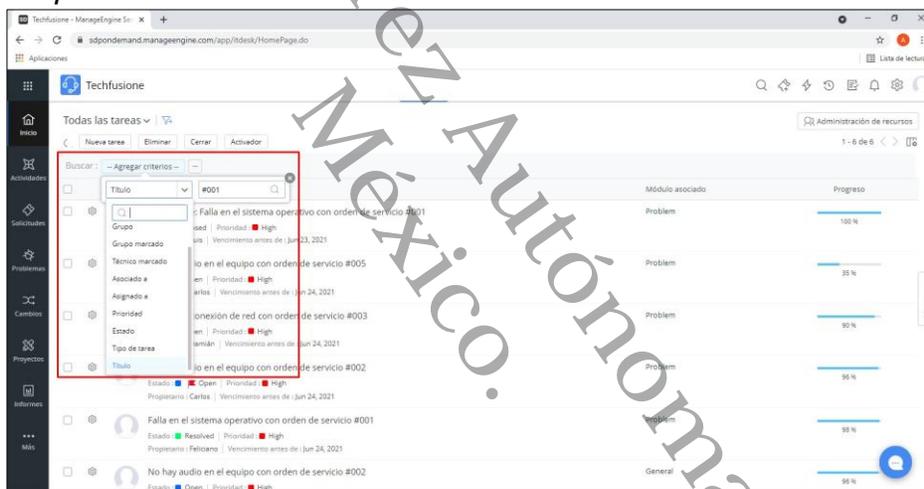
### **Módulo: Consulta de reportes**

Los usuarios tienen los privilegios para realizar las diversas consultas de todos los reportes, ya sea para ver sus avances, darles seguimiento a las incidencias, verificar los

Mesa de ayuda para la prestación de servicios en la mediana empresa tabasqueña: caso Techfusione.

status y apoyarse en este para comparar las fallas antes solucionadas y así aplicarles la misma solución a los equipos electrónicos ingresados a futuro. En la figura 42 se muestra la interfaz de este apartado, donde se visualizan los detalles como el buscador (se escriben las palabras claves o se aplican los filtros como grupo, prioridad, estado, tipo de tarea, entre otros), o también se pueden filtrar por tareas resueltas, por resolver o cerradas. Los campos anteriores, fueron llenados con la información proporcionada por Techfusione.

Figura 42.  
Consulta de reportes.



Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

#### 4.2.4.2.5 Actividades del proceso de entrega del servicio

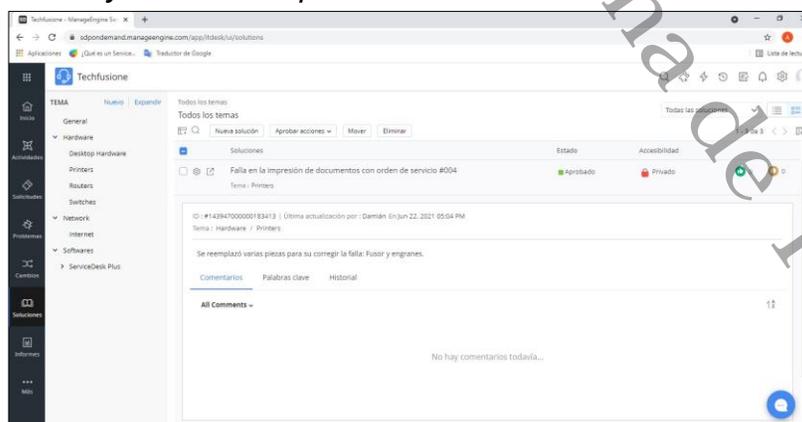
ManageEngine ServiceDesk Plus contiene el módulo de solución del incidente y cierre del reporte, mismo que se ocupó para realizar las actividades del proceso de entrega del servicio. Este módulo adaptado, se tomó como referencia para hacer la entrega del servicio y finalizarlo, es decir, al realizar la solución del incidente y el cierre

del reporte, se procede a entregar el equipo electrónico al cliente y es por ello que se adaptó de esta manera, ya que hay una estrecha relación entre ambas acciones mencionadas.

### **Módulo: Solución del incidente y cierre del reporte**

En el momento que se atiende la falla y este se corrige, se cambia el estado a “Resuelto”, seguido de ello se aplica el control de calidad para confirmar su buen funcionamiento y luego proceder al cierre del reporte. Hecho las actividades anteriores, ManageEngine ServiceDesk Plus notifica al usuario Recepcionista para el aviso al cliente y a la vez este pueda ir en busca de su equipo electrónico. En la figura 43 se muestra la interfaz de este apartado, donde se visualizan los detalles como la falla seguido del número de orden de servicio registrado en Techfusione, Id asociado al reporte, fecha de actualización y usuario que lo hizo, sección al que pertenece el equipo electrónico y la solución que se le aplicó para corregir la falla existente.

Figura 43.  
*Solución del incidente y cierre del reporte.*



*Nota:* Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

ManageEngine ServiceDesk Plus contiene la función de correo electrónico, lo ideal para establecer una comunicación instantánea y hacer uso de manera interna, para ello, se requiere realizar algunas configuraciones del servidor de la empresa. De acuerdo a la función mencionada, esta no se realizó, ya que no se obtuvo el permiso por parte de Techfusione, a lo que solo se hace mención para efectuarlo en trabajos futuros.

#### **4.2.4.2.6 Actividades del proceso de posventa**

##### **Módulo: Asignación de incidente y creación reporte**

Para realizar las actividades de este proceso, se utilizaron los módulos asignación de incidente y creación reporte. En este proceso, los clientes externan las reclamaciones o devoluciones por fallas que existen una vez que le hacen entrega del dispositivo electrónico y a la vez cuentan con el beneficio de cobertura de garantía por parte de Techfusione. En cierta manera, se verifican los detalles del equipo, se ingresa nuevamente y se diagnostica para corroborar la falla reportada. Estas acciones, son las mismas que se realizaron en el proceso de solicitud de servicios para atender la deficiencia y darle pronta solución.

#### **4.2.4.2.7 Otras actividades realizadas con ManageEngine ServiceDesk Plus**

Con ManageEngine ServiceDesk Plus, también se realizaron otras actividades indispensables para la entrega de sus servicios certeros. Las interfaces se ubican en el apartado de Apéndices. A continuación, se mencionan las actividades extras realizadas en la plataforma:

- Confirmación de correo para realizar el alta de usuario y su ingreso a ManageEngine ServiceDesk Plus (ver Apéndice I).
- Lista de usuarios activos con sus respectivos privilegios en ManageEngine ServiceDesk Plus (ver Apéndice J).
- Registro de los departamentos que se asociaron a los usuarios según sus funciones, actividades y áreas a las que pertenecen según Techfusione (ver Apéndice K).
- Visualización de las actividades realizadas al momento de la implementación (ver Apéndice L).
- Informe de reportes atendidos de manera gráfica (ver Apéndice M).
- Orden de compra de las piezas que se utilizaron para la corrección de las fallas efectuadas en los equipos electrónicos de los clientes (ver Apéndice N).
- Reportes cerrados para ser utilizarlos en diversas consultas posteriores tomándose como base de conocimiento para corrección de fallas futuras (ver Apéndice Ñ).
- Activos con los que cuenta Techfusione para la realización de sus actividades y entrega de servicios al cliente (ver Apéndice O).

## **Capítulo 5. Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros**

En este capítulo se muestran las conclusiones, trabajos futuros derivados de esta investigación y las recomendaciones que permitirán darle continuidad a este proyecto de tesis.

### **5.1 Conclusiones**

En el presente trabajo de investigación se elaboró una propuesta de mesa de ayuda basada en la implementación de un prototipo para conocer las funciones y actividades que se realizan con ManageEngine ServiceDesk Plus, mismas que fueron adaptadas de acuerdo a las tareas realizadas en Techfusione. Esta herramienta permitió gestionar los conflictos que presenta en el servicio de problemas reportados por los clientes. La implementación del prototipo con esta herramienta tecnológica tuvo como finalidad ayudar a optimizar los procesos internos actuales de la empresa mencionada.

Gracias al uso de la metodología ITIL, se creó un proceso de atención unificado con la capacidad de abarcar los servicios que se brindan y así establecer un control de satisfacción para medir el trabajo realizado.

Con lo anterior, se determinó bajo las buenas prácticas cuál era el sistema de mesa de ayuda más acorde a las necesidades y apegados a esta metodología. Finalmente, la finalidad de uso de la metodología de ITIL ayudó a formalizar los procesos y así realizar las actividades reglamentarias en Techfusione.

Una de las dificultades para alcanzar los objetivos presentados en la investigación, fue la selección de los procesos internos de Techfusione, ya que estos eran fracciones de acciones realizadas más no definidos como tal. Por ejemplo, el proceso de publicidad, no aplicaba, ya que este pertenece a procesos externos y el trabajo de investigación solo se abarcó los procesos internos.

Por otra parte, con relación a la pregunta de investigación planteada a inicios de este trabajo: el uso de una herramienta tecnológica como instrumento para realizar un prototipo de innovación que facilite la disponibilidad de la información en la toma de decisiones, evaluada mediante ciertas métricas ¿permitirá sustentar y valorar los procesos internos de la empresa?, concluida la investigación se afirma que el software libre ManageEngine ServiceDesk Plus es aceptado como plataforma gratuita en línea para llevar acabo los procesos, ya que mediante la implementación del prototipo, se conocieron las funciones y actividades que se pueden realizar, mediante pruebas aplicadas en la instalaciones de Techfusione, donde el personal que estuvo presente manifestó que esta herramienta tecnológica propuesta les facilitó el manejo de la información, permitió la flexibilidad en la comunicación y la utilización de una base de conocimiento, entre otros, logrando con ello optimizar el tiempo de entrega hacia los clientes para cumplir la satisfacción en los servicios.

El incorporar los nuevos procesos de atención y una plataforma en línea para administrar las tareas realizadas, conlleva a Techfusione a diversos cambios, por

ejemplo; emplear los nuevos procesos propuestos, operar con una plataforma en línea donde cuyas funciones son nuevas, aplicar procedimientos normalizados para proporcionar sus servicios y reasignar cargos para sus empleados, y a través de ello, trabajar bajo un enfoque basado en buenas prácticas de TI y consolidar la cultura organizacional en lo referente a las TI.

Con lo anterior, se concluye este proyecto deja sentadas las bases para que Techfusione pueda implementar el sistema de mesa de ayuda en sus cinco fases y seguido de ello, proceder a la reestructuración de los puestos, procesos e infraestructuras necesarias para trabajar con el proceso de servicio propuesto.

## 5.2 Recomendaciones

Dentro de la investigación realizada, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda a los futuros investigadores que tengan interés en utilizar ManageEngine ServiceDesk Plus para la gestión de cambios tecnológicos en Techfusione y así llevar un control de las incidencias, contar con la información de manera flexible y agilizar el servicio de atención al cliente mediante esta herramienta.
- Techfusione debe elaborar un plan de capacitación sobre el manejo y uso del *software Help Desk* planteado en la presente investigación para que los usuarios que lo van a utilizar conozcan todas las herramientas del mismo con el fin de

mejorar el flujo de trabajo, mejorar la productividad, aumentar la satisfacción de los usuarios y disminuir los tiempos de respuesta ante incidentes informáticos.

- Implementar el modelo y metodología propuesta en Techfusione y sus departamentos integradores, ya que le permitirá mejorar el flujo de trabajo, así como la productividad y disminuir los tiempos de respuesta ante incidentes informáticos.
- Se debe realizar una inversión del 20% de los beneficios anuales en la automatización de los programas informáticos (*software*) para agilizar las actividades y servicios otorgados a los clientes mencionados.
- Se propone realizar campañas de publicidad en redes sociales para acaparar más clientes, ser competitivo ante otras empresas, incrementar ventas y tener mayor posicionamiento.
- Conforme la tecnología y los nuevos requerimientos que surjan a través del tiempo dentro de Techfusione, de ser necesario, se utilizarán las nuevas versiones del software que ayuden al mejoramiento del control y tratamiento de los datos obtenidos de las incidencias.

### **5.3 Trabajos futuros**

Este proyecto de investigación permite generar nuevas perspectivas a la empresa de estudio, con el fin de continuar con la administración de servicios de TI y la mejora de

los mismos, por lo que proporciona la base para proyectos futuros que se mencionan a continuación:

- Realizar un estudio con la población total del personal y los clientes para tomar en cuenta los procesos internos y externos, y así tener un resultado representativo completo y con ello abarcar toda la información valiosa tanto para el investigador como para Techfusione.
- Realizar un estudio con enfoque cuantitativo donde la población de estudio sean los clientes, ya que esta investigación solo se aplicó al personal de Techfusione.
- Efectuar la implementación de los procesos de internos propuestos en Techfusione, con el fin de establecer la reducción de tiempos de servicio y el grado de satisfacción de los clientes.
- Continuar en la mejora de los procesos internos, a medida que Techfusione actualice sus servicios y actividades que se realicen para la entrega de estos.
- Utilizar métricas diferentes a las que se emplearon en la presente investigación para la selección de la herramienta tecnológica.
- Hacer una evaluación de otras herramientas de mesa de ayuda para saber los beneficios, funciones y acciones que realizan cada una de ellas y así seleccionar la herramienta tecnológica optima.
- Utilizar la herramienta de mesa de ayuda propuesta en otras empresas del mismo sector, además de la empresa de estudio utilizada en este trabajo de investigación.

### Referencias

- AbdulMalek, F. & Allahverdi, A. (2009). Optimising a help desk performance at a telecommunication company. *International Journal of Engineering Systems Modelling and Simulation*, 1(3), 160–164. Doi: <https://doi.org/10.1504/IJESMS.2009.027579>.
- Abud, M. (s.f.). Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126. *Revista UPIICSA*, (), 34-2. Recuperado de <http://148.204.210.204/revistaupiicsa>
- Al-Hawari, F. & Barham, H. (2019). A machine learning based help desk system for IT service management. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, (1), 4-20. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2019.04.001>.
- Arosemena, R. (24 de noviembre 2020). Mesa de Ayuda vs. Mesa de Servicio [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://blog.comparasoftware.com/mesa-de-ayuda-usos-y-aplicaciones/>.
- Atlassian. (2018). *Jira Service Desk-Servicio de asistencia y creación de tickets de TI*. Recuperado de <https://es.atlassian.com/software/jira/service-desk>.
- Baum, A., Montenegro, S., Severino, J., Assale, D., Figar, S., Luna, D. y González, B. (2017). Mejorando la accesibilidad de una Mesa de Ayuda en un hospital de alta complejidad. *Ameghiniana*, (), 2-10. Recuperado de <http://docplayer.es/storage/52/29808099/1595562773/zcDX53KSDhPh9WLR2Ilg0eQ/29808099.pdf>.

Blasco, J. y Pérez, J. (2007). *Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes*. (1era ed.). Madrid: Editorial Club Universitario.

Bon, J. (2005). *IT Service Management an introduction*. (2nd ed.). Bolduque: Van Haren Publishing.

Cedillo, J. (2015). *Iniciando la función de Help Desk en el Área de Sistemas*. Recuperado de <http://s29949c6bc0bb5bd1.jimcontent.com/download/version/1350814629/module/5901335957/name/Primer%20Libro%20-%20Extracto.pdf>.

Comisión Federal de Electricidad [CFE]. (2020). *Tarifas para el suministro y venta de energía eléctrica (2019-2020)*. Recuperado de [https://app.cfe.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/Tarifas/tarifas\\_industria.asp](https://app.cfe.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/Tarifas/tarifas_industria.asp).

Corrales, L. (2019). *Implementación de Jira Service Desk para la gestión de cambios tecnológicos caso: Toka Internacional* (Tesis de Maestría). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco, México.

Cruz, E. y Agudelo, O. (2018). Gestión de inventario informático utilizando JiraSoftware en la FCBI. *Horizonte Mediático*, 1(), 10. Recuperado de [http://cici.unillanos.edu.co/media2018/memorias/CICI\\_2018\\_paper\\_121.pdf](http://cici.unillanos.edu.co/media2018/memorias/CICI_2018_paper_121.pdf).

Debitoor. (s.f.). *¿Qué es una empresa?*. Recuperado de <https://debitoor.es/glosario/definicion-empresa>.

Digital Lab. (2020). *Definición de software: Service shop*. Recuperado de <https://www.digitalab-software.com/serviceshop/>.

Domínguez, C. (s.f.). *¿Qué es una persona moral? obligaciones y tipos de régimen [Mensaje en un blog]*. Recuperado de <https://www.facturacion-e.net/contabilidad-electronica/quien-es-persona-moral/>.

Economipedia. (2021). *Definición de proceso estratégico*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/proceso-estrategico.html>.

Eldolar.info. (2020). *Conversión del Dólar a Pesos Mexicanos*. Recuperado de <https://www.eldolar.info/es-MX/mexico/dia/hoy>.

Espinoza, A., López, M. y Rodríguez, J. (2018). Estudio sobre la implementación del software Help Desk en una institución de educación superior. *PAAKAT: revista de tecnología y sociedad*, 8(14), 2-20. Doi: <https://dx.doi.org/10.18381/pk.a8n14.298>.

FinancesOnline. (2020). *Spiceworks Help Desk*. Recuperado de <https://reviews.financesonline.com/p/spiceworks-help-desk/>.

FinancesOnline. (2020a). *ManageEngine ServiceDesk Plus*. Recuperado de <https://reviews.financesonline.com/p/manageengine-servicedesk/>.

FreshworksInc. (2018). *Sistema ITSM Freshservice, Software de escritorio de servicio alineado con ITIL*. Recuperado de <https://freshservice.com/latam/it-service-desk-software>.

García, M., Martínez, C., Martín, N. y Sánchez, L. (s.f.). *Metodología de investigación avanzada*. Recuperado de [http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86\\_entrevistapdfcopy.pdf](http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf).

Gestión.org. (2020). *Clasificación de las empresas*. Recuperado de <https://www.gestion.org/clasificacion-de-las-empresas/>.

GNU. (2016). *GNU General Public License*. Recuperado de <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>.

González, H. (2013). *Conceptos básicos de métricas*. Recuperado de [catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lis/gonzalez\\_d\\_h/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/gonzalez_d_h/capitulo2.pdf).

González, J. (2015). *Mesa de trabajo DocIRS*. Recuperado de [https://www.docirs.cl/Mesa\\_de\\_Trabajo.htm](https://www.docirs.cl/Mesa_de_Trabajo.htm)

Guadamuz, A. (2018). Denominación social: el nombre de las personas físicas como límite legal, su distinción de la razón social, de la marca y el nombre comercial. *Revista Judicial*, (122), 39-52. Recuperado de <https://escuelajudicialpj.poder-judicial.go.cr/images/DocsRevista/revistajudicial122.pdf>.

Gutiérrez, A. (2008). *Sistema de Gestores de Base de Datos*. Recuperado de <https://aiu.edu/cursos/base%20de%20datos/pdf%20leccion%201/lecci%C3%B3n%201.pdf>.

Gutiérrez, A. (2008a). *Que es una Base de Datos*. Recuperado de <https://aiu.edu/cursos/base%20de%20datos/pdf%20leccion%201/lecci%C3%B3n%201.pdf>.

H. Ayuntamiento de Centro. (2020). *Tarifas de cobro de contrato para la prestación de los servicios de agua potable*. Recuperado de <https://www.villahermosa.gob.mx/>.

Hernández, R. (2020). *Navegadores Web*. Recuperado de <https://www.emezeta.com/articulos/navegadores-Web-cual-es-el-mejor-navegador-para-mi>.

Hixsa. (15 de mayo de 2020). Help Desk: antecedentes históricos [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://blog.hixsa.com/posts/help-desk-y-service-desk-antecedentes-historicos>.

Ho-Kang, B., Yoshida, K., Motoda, H. & Compton, P. (2012). Help Desk System with Intelligent Interface. *Sairyusha Co*, 4(), 33. Recuperado de <http://www.ar.sanken.osaka-u.ac.jp/papers/motoda/helpdesk-kang.pdf>.

Indrawati, R., Wowor, H. & Lumenta, A. (2016). Perancangan Aplikasi Help Desk Di UPT-TIK Unsrat. *E-journal Teknik Informatika*, 8(1), 57-63. Doi: <https://doi.org/10.35793/jti.8.1.2016.12460>.

Izzi. (2020). *Tarifas de cobro de paquetes de Internet*. Recuperado de <https://www.izzi.mx/paquetes-internet>.

Juárez, E. (2013). *Propuesta de procesos para la implementación de una mesa de ayuda en la División de Servicios Integrados de Información del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco* (Tesis de Maestría). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco, México.

Kenos. (2020). Help Desk de TI y su impacto en las organizaciones [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.kenos.com.mx/historia-de-los-service-desk-de-ti-y-su-impacto-en-las-organizaciones/>.

Manage Engine. (2019). *ManageEngine Servicedesk Plus*. Recuperado de <https://www.manageengine.com/latam/service-desk/>.

Manu. (s.f.). Herramientas tecnológicas. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://es.calameo.com/read/004017144918fb5fd4933>.

Maranto, M. y González, M. (2015). *Fuentes de información*. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>.

Megha, P., Poshiya, A. & Shah, A. (2019). IT Help Desk. *Journal for Research*, 4(11), 13-16. Recuperado de <https://independent.academia.edu/journal4research>.

Office depot. (2020). *Costo de materiales de oficina*. Recuperado de <https://www.officedepot.com.mx/officedepot/en/>.

Orben. (2020). *Qué es una Mesa de Servicio y por qué la necesitas en tu empresa.*

Recuperado de <https://www.orben.com/que-es-una-mesa-de-servicio-y-por-que-la-necesitas-en-tu-empresa/>.

Orrick, D., Bauer, J. & McDuffie, E. (2016). Remedial Help Desk 101 at Florida State University. *Atlantic Publishing Group*, (1), 2-10. Doi:

<https://doi.org/10.1145/354908.354958>.

Ortu, M., Destefanis, G., Murgia, A., Marchesi, M., Tonelli, R. & Adams, B. (2015). *The JIRA Repository Dataset: Understanding Social Aspects of Software Development.*

Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/280567454\\_The\\_JIRA\\_Repository\\_Dataset\\_Understanding\\_Social\\_Aspects\\_of\\_Software\\_Development](https://www.researchgate.net/publication/280567454_The_JIRA_Repository_Dataset_Understanding_Social_Aspects_of_Software_Development).

Paredes, M., Pailiacho, V. y Robayo, D. (2018). Optimización de los procesos de mesa de ayuda: un enfoque desde ITIL. *Revista Espacios*, 39(51), 20. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n51/18395120.html>.

Rodríguez, G. (2008). El software libre y sus implicaciones jurídicas. *Revista de Derecho*, (30), 3-36. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85112306007>.

Rodríguez, J. (2015). Impacto de un Help Desk interno o tercerizado en las organizaciones. *Ingeniería y Desarrollo*, (2), 2-16. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7792/Articulo%20Impacto%20Help%20Desk%20Interno%20o%20Externo.pdf?sequence=1>.

Ruiz, J. (1999). *La cadena de valor*. Recuperado de <https://iepublishing.ie.edu/es/la-cadena-de-valor>.

Sánchez, E. y Rodríguez, M. (2016). *Navegadores Web*. Recuperado de [https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16662/PE\\_T2\\_U1\\_Navegadores.pdf?sequence=1&isA](https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16662/PE_T2_U1_Navegadores.pdf?sequence=1&isA).

Secretaría de Comunicaciones y Transporte [SCT]. (2020). *Tarifas oficiales de transporte público*. Recuperado de <https://tabasco.gob.mx/tarifas-transporte-publico>.

Serbest, S., Goksen, Y., Dogan, O. & Tokdemir, A. (2015). Design and Implementation of Help Desk System on the Effective Focus of Information System. *Procedia Economics and Finance*, 33(), 461-467. Doi: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01729-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01729-3).

Servicio de Administración Tributaria [SAT]. (s.f.). *Emprendedor conoce los regímenes fiscales de las personas físicas*. Recuperado de <https://www.sat.gob.mx/consulta/09788/emprendedor-conoce-los-regimenes-fiscales>.

Sherman, A. (2021). *¿Qué es un Storyboard?*. Recuperado de <https://www.storyboardthat.com/es/blog/e/qu%C3%A9-es-un-storyboard>

Software Advice. (2019). *Definición de Spiceworks*. Recuperado de <https://www.softwareadvice.com/help-desk/spiceworks-network-management-software-profile/>.

Spiceworks. (2019). *Spiceworks Help Desk*. Recuperado de <https://www.spiceworks.com/brand/>.

Tabaldi, L. & Fortes, L. (2011). Sistema gerenciador de processos para Help Desk. *Computing and Information Services*, 2(2), 20. Recuperado de [https://www.academia.edu/30028510/SISTEMA\\_GERENCIADOR\\_DE\\_PROCESOS\\_PARA\\_HELP\\_DESK\\_1](https://www.academia.edu/30028510/SISTEMA_GERENCIADOR_DE_PROCESOS_PARA_HELP_DESK_1).

Yandri, R., Nugeraha, D. & Zahra, A. (2019). Evaluation Model for the Implementation of Information Technology Service Management using Fuzzy ITIL. *Procedia Computer Science*, 157(), 290-297. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.169>.

## Glosario

### C

CMS: Sistema de Gestión de Cursos

CONACyT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CUSUR: Centro Universitario del Sur

### D

DB: Base de Datos

DBMS: Sistema de Gestores de Base de datos

### G

GNU: Sistema Operativo tipo Unix

GPL: Licencia Pública General

### H

HTML: Lenguaje de Marcas de Hipertexto

### I

ITIL: Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información

ITSM: Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información

P

PC: Computadora Personal

PHP: Lenguaje de Programación Interpretado

R

RAM: Memoria de Acceso Aleatorio

S

S.A.: Sociedad Anónima

SLA: Acuerdos de Nivel de Servicio

SQL: Lenguaje de Consulta Estructurada

T

TI: Tecnologías de la Información

# APÉNDICES

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## Apéndice A. Licencia pública general de GNU

Se presenta la Licencia Pública General de GNU con los términos y condiciones que debe saber el usuario antes de realizar la aceptación para la instalación del *software* (ver figura).

Figura.

*Licencia Pública General de GNU.*

<una línea para dar el nombre del programa y una breve idea de lo que hace.>

Copyright (C) <año> <nombre del autor>

Este programa es software libre: puede redistribuirlo y / o modificarlo bajo los términos de la Licencia Pública General GNU publicada por Free Software Foundation, ya sea la versión 3 de la Licencia, o (a su elección) cualquier versión posterior.

Este programa se distribuye con la esperanza de que sea útil, pero SIN NINGUNA GARANTÍA; sin siquiera la garantía implícita de COMERCIALIZACIÓN o APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. Ver el Licencia pública general de GNU para más detalles.

Debería haber recibido una copia de la Licencia Pública General de GNU junto con este programa. Si no, vea <<https://www.gnu.org/licenses/>>.

*Nota:* GNU (2016).

### Apéndice B. Tabla de evaluación de modelos

Se presenta la tabla de evaluación de los modelos propuestos con sus significados, ventajas, desventajas y fases para la selección del mismo en apoyo a la realización del proyecto de investigación.

Para esta propuesta, se eligió ITIL V4, debido a su enfoque en los procesos de negocios, selección de los procesos adecuados para la adaptación en la organización, mejora en la calidad del servicio entregado al cliente de acuerdo con sus necesidades, orientado a servicios informáticos de calidad, entre otros.

Tabla.  
*Evaluación de modelos.*

Modelos	Significado	Ventajas	Desventajas	Etapas o fases
ITIL V4	Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, por su significado en inglés Information Technology Infrastructure Library.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se enfoca más a los procesos de negocios.</li> <li>• Su estructura es más sencilla que otros marcos de referencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su introducción puede llevar tiempo y bastante esfuerzo, y supone un cambio de cultura en la organización.</li> <li>• Presenta una introducción demasiado ambiciosa puede llevar a la frustración porque nunca se alcanzan los objetivos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrategia del Servicio.</li> <li>2. Diseño del Servicio.</li> </ol>

*Nota:* Elaboración propia (2020).

Tabla.  
Evaluación de modelos (Continuación).

Modelos	Significado	Ventajas	Desventajas	Etapas o fases
ITIL V4	Corresponde a una metodología de gestión que propone una serie de prácticas estandarizadas que nos ayudan a mejorar la prestación de un servicio, reorganizando la manera que tiene la empresa de trabajar y en particular, la del departamento de TI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede tomar los procesos que se requieran y adaptarlos a la organización.</li> <li>• Mejora en la calidad del servicio entregado al cliente de acuerdo a sus necesidades</li> <li>• Específicas.</li> <li>• Mejora en la satisfacción del cliente y del usuario final.</li> <li>• Es el resultado de una necesidad de servicios informáticos de calidad.</li> <li>• Aborda todo el proceso detrás de la producción de un artículo o la finalización de un servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se ven las reducciones de costo y la mejora en la entrega de los servicios.</li> <li>• Que el personal no se involucre y se comprometa.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Transición de Servicios.</li> <li>4. Operación del Servicio.</li> <li>5. Mejora Continua del Servicio.</li> </ol>
Six Sigma	Seis Sigma en español, es una metodología de mejora de procesos. Se basa en aumentar el flujo productivo (velocidad de producción, capacidad productiva, etc.), de igual manera, está ligado a la calidad de producción, buscando disminuir los defectos de producción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del proceso, garantiza la mejora de los procesos administrativos en una empresa a través de la utilización de la metodología DMAIC.</li> <li>• Orientado a la satisfacción del cliente</li> <li>• Encontrar la causa raíz, analiza el problema en profundidad para descubrir la causa del mismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A veces la eficacia no puede ser medida, debido a la incapacidad de las mediciones.</li> <li>• Requiere de un cambio de toda la organización, ya que para obtener es necesario la participación de todos los integrantes de la organización.</li> <li>• En vista de que los gerentes en la Pyme son muy conservadores, el mejoramiento continuo se hace un proceso muy largo.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D – Definir (Define)</li> <li>2. M – Medir (Measure)</li> <li>3. A – Analizar (Analyse)</li> <li>4. I – Mejorar (Improve)</li> <li>5. C – Controlar (Control)</li> </ol>

Nota: Elaboración propia (2020).

Tabla.  
Evaluación de modelos (Continuación).

Modelos	Significado	Ventajas	Desventajas	Etapas o fases
QSOS	<p>QSOS (Calificación y selección de software de código abierto) se utiliza para calificar, seleccionar y comparar software de código abierto de manera objetiva, rastreada y argumentada. Es decir, se basa en el análisis de las necesidades y limitaciones y en la idoneidad del software para abordar estas necesidades y restricciones.</p> <p>Es una herramienta que soporta la administración de la calidad de software en sus tres actividades: aseguramiento de la calidad, planeación de la calidad y control de la calidad, al establecer un marco de referencia que permite ubicar en un nivel establecido la calidad sistémica de sus productos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene en cuenta el factor de la calidad de correccional que muchos no tienen.</li> <li>• Permite la auditoría lo que permite un mayor grado de confianza ante el riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está orientado solo al producto de software.</li> <li>• Incluye criterios lo que hace que utilice más métrica y conlleve más tiempo y costo.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición</li> <li>2. Evaluación</li> <li>3. Calificación</li> <li>4. Selección</li> </ol>
Mosca		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se enfoca tanto al producto como al proceso.</li> <li>• Garantiza la relación sinérgica entre las características de la empresa y las necesidades del usuario.</li> <li>• Constituye una herramienta efectiva de análisis y estimación de la Calidad Global Sistémica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso complicado si no se cuenta con una guía adecuada de aplicación del modelo.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calidad del producto de software con un enfoque sistémico.</li> <li>2. Calidad del proceso de desarrollo de software con un enfoque sistémico.</li> <li>3. Integración de las mediciones de los sub-modelos de la calidad del producto y la calidad del proceso.</li> </ol>

Nota: Elaboración propia (2020).

Tabla.  
Evaluación de modelos (Continuación).

Modelos	Significado	Ventajas	Desventajas	Etapas o fases
CMM	Es el modelo de organización que describen los niveles evolutivos en las cuales los procesos en una organización se administran. Describe los principios y práctica evolutiva subyacente en el proceso de desarrollo de un software.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de costos de desarrollo.</li> <li>• Reducción de defecto y mejora en la fiabilidad de la planificación del término y dedicación.</li> <li>• Es útil no solo para el desarrollo de software, sino también para describir niveles evolutivos de organizaciones en general, y para describir el nivel de gestión que una organización debe alcanzar, o hacia el cual debe apuntar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de adecuación al enfoque del servicio que está experimentado en el sector de la TI y en el alto esfuerzo de implementación que exige.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicial</li> <li>2. Repetible</li> <li>3. Definido</li> <li>4. Gestión</li> <li>5. Optimización</li> </ol>

Nota: Elaboración propia (2020).

### Apéndice C. Bitácora de actividades en Techfusione

La presente bitácora de actividades se utilizó con la finalidad de contar con un seguimiento y resaltar los aspectos importantes al aplicar la entrevista.



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información**



**Bitácora de actividades semanales**

Datos informativos						
<b>Nombre de la empresa:</b> Technological fusion of electronic services (Techfusione)					<b>Año de investigación:</b> 2020-2021	
<b>Fecha de inicio:</b> 07 de diciembre de 2020			<b>Fecha de finalización:</b> 14 de enero de 2021		<b>Investigador:</b> Atilano Ortiz González	
Desarrollo de actividades semanal						
Actividad	Descripción	Objetivo	Responsable	Lugar	Materiales utilizados	Horas
1	Reconocimiento de los servicios que se otorgan al cliente y sus tiempos que comprende cada uno.	Conocer a fondo los servicios y actividades que se realizan en la empresa.	Atilano Ortiz González	Avenida 27 de febrero, No. 1743-4, Col. Atasta.	Pc, lápiz, lapicero, hojas blancas, pizarrón	2 horas
2	Profundizar acerca de los procesos de Techfusione y como se realizan para la entrega de los servicios (Entrevista).	Identificar los procesos internos que aplican o se comparten en el área de TI.	Atilano Ortiz González	Avenida 27 de febrero, No. 1743-4, Col. Atasta.	Pc, lápiz, lapicero, hojas blancas, pizarrón	3 horas
3	Platica acerca de la estructura organizacional y actividades por puestos (Entrevista).	Conocer y diferenciar las actividades que el personal realiza de acuerdo a sus puestos.	Atilano Ortiz González	Avenida 27 de febrero, No. 1743-4, Col. Atasta.	Pc, lápiz, lapicero, hojas blancas, pizarrón	2 horas
4	Platica con base en la estructura de equipos de informática y telecomunicaciones (Entrevista).	Conocer e identificar los equipos y servicios informáticos con los que opera la empresa.	Atilano Ortiz González	Avenida 27 de febrero, No. 1743-4, Col. Atasta.	Pc, lápiz, lapicero, hojas blancas, pizarrón	2 horas
<b>Observaciones:</b> El personal de Techfusione compartió la información necesaria para seguir cubriendo los puntos para la realización de la investigación. De igual manera, la atención y colaboración fue muy favorable ya que hubo disponibilidad de tiempo en la realización de las actividades para recolectar la información necesaria.						

Nota: Elaboración propia (2020).

## Apéndice D. Entrevista de diagnóstico del modelo de negocio en Techfusione



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información**



La presente entrevista será aplicada al personal seleccionado en cada una de sus diversas áreas integradoras de Techfusione.

### Entrevista de diagnóstico acerca de la situación actual del modelo de negocio de la empresa Techfusione.

<p><b>Sección I. Conociendo el modelo de negocio de la empresa Techfusione.</b></p> <p>Instrucción: Responda las siguientes preguntas según su criterio.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Dónde se sitúan sus clientes potenciales? (Como apoyo, se puede mencionar los tipos de mercado: local, nacional o internacional).</li><li>2. ¿Cuál es la propuesta de valor que ofrece Techfusione al cliente?</li><li>3. ¿Cuáles son los canales de distribución que utiliza Techfusione para llegar al mercado de clientes?</li><li>4. ¿Qué medios utiliza Techfusione para ofertar sus servicios al cliente?</li><li>5. ¿Qué tipos de estrategias de promoción de ventas utiliza Techfusione para incentivar la compra del servicio?</li><li>6. De acuerdo a los siguientes elementos: Organizaciones gubernamentales, tiendas departamentales y domicilios de clientes. Indique los lugares donde se efectúa la venta de servicios, tomando en cuenta que el número 1 es el principal y 4 el menos, ¿Cuál sería el orden de los lugares donde se efectúa la mayor venta de servicios?</li><li>7. ¿Cuál es el medio de pago que ofrece al cliente para comprar sus servicios? (Efectivo, Tarjeta de débito o crédito, PayPal, Transacciones o depósitos bancarios).</li><li>8. Desde la creación de la empresa, ¿Actualmente se han agregado nuevos servicios? (Si- mencione los servicios actuales, No- haga caso omiso).</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>¡Gracias!</b></p>
--

- \* La información recopilada se mantendrá en estricta confidencialidad, quedando prohibida su divulgación ilícita y limitando su uso a terceros.
- \* Los actores (investigador y director del proyecto de investigación) harán uso de cierta información con la finalidad de la obtención del producto para titulación del posgrado y la propuesta de solución a la problemática suscitada en la empresa.

Nota: Elaboración propia (2020).

## Apéndice E. Entrevista de diagnóstico del uso de las TI en Techfusione



**Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**  
**División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información**



La presente entrevista será aplicada al personal seleccionado en cada una de sus diversas áreas integradoras de Techfusione.

### Entrevista de diagnóstico acerca del uso de la tecnología de la información en la empresa Techfusione.

<p><b>Sección II. Conociendo el uso de la tecnología de la información en la empresa Techfusione.</b></p> <p>Instrucción: Responda las siguientes preguntas según su criterio.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Dispone de algún dispositivo electrónico en su centro de trabajo?</li><li>2. ¿Disponen de servicios de Internet? (Si la respuesta es SI, especifique la velocidad de conexión, de lo contrario hago caso omiso).</li><li>3. ¿Ha utilizado medios digitales para realizar compras por Internet? (Si la respuesta es SI, mencione cuales ocupan, de lo contrario hago caso omiso).</li><li>4. ¿Disponen de servicios de base de datos propio? (Si la respuesta es SI, mencione cuales es el gestor de base de datos que ocupan, de lo contrario hago caso omiso).</li><li>5. ¿Cuentan con una página web propia? (Si la respuesta es SI, mencione la ubicación URL, de lo contrario hago caso omiso).</li><li>6. ¿Disponen de servicios de servidor web propio? (Si la respuesta es SI, mencione el proveedor del servicio, de lo contrario hago caso omiso).</li><li>7. Con respecto a la pregunta 6, si su respuesta fue NO ¿Estaría dispuesto a mencionar que tipo de servicio ocupan? (Si- mencione el servicio que ocupan, No- hago caso omiso).</li><li>8. Si tuviera accesibilidad a la infraestructura tecnológica por medio de la implementación de un sistema web como apoyo para agilizar los servicios. ¿Estaría en plena disposición para utilizarlo?</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>¡Gracias!</b></p>
---

- \* La información recopilada se mantendrá en estricta confidencialidad, quedando prohibida su divulgación ilícita y limitando su uso a terceros.
- \* Los actores (investigador y director del proyecto de investigación) harán uso de cierta información con la finalidad de la obtención del producto para titulación del posgrado y la propuesta de solución a la problemática suscitada en la empresa.

Nota: Elaboración propia (2020).

## Apéndice F. Evaluación de aspectos del software libre *Help Desk*

Se creó un criterio de evaluación en escala de suma invariable, donde, se estableció la puntuación equilibrada (del uno al cinco), entre las distintas características de las herramientas de *software* de forma que se pudo determinar cierta graduación en aspectos y particularidades.

Por consiguiente, como primera valoración, se hizo la evaluación de los aspectos del *software* libre de las herramientas *Help Desk* y cuyo resultado se muestra en la figura 13.

La siguiente tabla indica la forma y los criterios de evaluación que se aplicaron para la selección del *software* libre a utilizar.

Tabla.  
*Aspectos de software libre.*

Categoría	Criterio de evaluación
5	Totalmente de acuerdo
4	De acuerdo
3	Indiferente
2	En desacuerdo
1	Totalmente en desacuerdo

\*Evaluación de criterios para cada herramienta de *software* libre

*Nota:* Elaboración propia (2021).

Tabla.  
*Criterios de evaluación para los aspectos del software libre.*

Aspectos	ManageEngine ServiceDesk Plus	Jira Service Desk	Spiceworks Help Desk
La interfaz es atractiva e intuitiva.	5	4	2

\*El investigador establece el criterio de evaluación mediante preguntas y respuestas en escala del 1 al 5.

*Nota:* Elaboración propia (2021).

Tabla.  
Criterios de evaluación para los aspectos del software libre (Continuación).

Aspectos	ManageEngine ServiceDesk Plus	Jira Service Desk	Spiceworks Help Desk
La experiencia de usuario es satisfactoria.	5	3	3
El almacenamiento gratuito es ilimitado.	4	4	2
El software es compatible con diversas plataformas.	4	4	3
La configuración no presenta complejidad.	4	3	3
El software genera consultas, incidencias, reportes e informes.	5	5	2
La instalación se puede realizar sin dificultad.	5	2	2
El software es capaz de integrarse con otros softwares.	4	4	1
<b>Puntuación</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>20</b>

\*El investigador establece el criterio de evaluación mediante preguntas y respuestas en escala del 1 al 5.

Nota: Elaboración propia (2021).

### Apéndice G. Evaluación de características de las herramientas *Help Desk*

Se seleccionaron 15 de las características funcionales que debe reunir una herramienta Help Desk, teniendo que ManageEngine ServiceDesk Plus obtuvo 15 puntos, Jira Service Desk 12 y Spiceworks Help Desk 7; que equivalen al 100, 80, 47% respectivamente, teniendo así que la mayor puntuación fue nuevamente para ManageEngine ServiceDesk Plus, ya que cumplió con el 100% de las expectativas de funcionalidad.

La siguiente tabla indica la forma y los criterios de evaluación que se aplicaron para la selección del *software* libre a utilizar conforme a las características que contienen.

Tabla.  
*Aspectos de software libre.*

Categoría	Criterio de evaluación
0	No – No posee
1	Si – Si posee

*Nota:* Elaboración propia (2021).

Tabla.  
*Criterios de evaluación para los aspectos del software libre.*

Características	ManageEngine ServiceDesk Plus	Jira Service Desk	Spiceworks Help Desk
Servidor para Windows	1	1	1
Servidor para Linux	1	0	0
Aplicación para Android/iOS	1	1	0
Acceso web	1	1	1
Carga y descarga de contenido multimedia	1	1	1
Sincronización automática	1	1	1

\*El investigador establece el criterio de evaluación de las características de las herramientas tecnológicas en escala del 0 al 1.

*Nota:* Elaboración propia (2021).

Tabla.  
*Criterios de evaluación para los aspectos del software libre (Continuación).*

Características	ManageEngine ServiceDesk Plus	Jira Service Desk	Spiceworks Help Desk
Compartir contenido multimedia	1	1	1
Seguimiento de detalles	1	1	0
Plantillas de proyectos profesionales	1	1	0
Creación de informes	1	0	0
Visualizador de contenido multimedia	1	0	0
Cliente de correo	1	1	0
Chat	1	1	0
Gestión de acceso	1	1	1
Copia de seguridad	1	1	1
<b>TOTAL: 15</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>7</b>
<b>Porcentajes de valoración</b>	<b>100%</b>	<b>80%</b>	<b>47%</b>

\*El investigador establece el criterio de evaluación de las características de las herramientas tecnológicas en escala del 0 al 1.

*Nota:* Elaboración propia (2021).

### Apéndice H. Aplicación de preguntas utilizando la métrica ISO/9126-3

La tabla que se muestra a continuación, muestra los resultados obtenidos de las métricas aplicadas a las tres herramientas de *Help Desk* evaluadas, conforme a la experiencia del usuario obtenidas en la instalación del software, referente al conocimiento del grado de manejo, así como sus funciones e interfaces atractivas.

Tabla.  
Cuestionario de evaluación para validar la calidad de software.

<b>CUESTIONARIO</b>									
Dirigido para efectuar evaluación de software libre									
Instrucciones:									
El cuestionario tiene como objetivo validar la calidad de software aplicando el método para la evaluación de calidad de software basado en ISO/IEC 9126-4.									
Marque con una (x) dentro del recuadro que indica su nivel de conformidad.									
Métrica	Característica	Pregunta	Jira Service Desk		Spiceworks Help Desk		ManageEngine ServiceDesk Plus		
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Eficiencia</b>	Comportamiento en el tiempo	¿Es rápido el tiempo de respuesta y performance en la ejecución de la función?	X			X		X	

\*Información obtenida de la comparación conforme a la instalación y configuración de cada uno de los *softwares* utilizados.

Nota: Elaboración propia (2021).

Tabla.  
Cuestionario de evaluación para validar la calidad de software (Continuación).

Métrica	Característica	Pregunta	Jira Service Desk		Spiceworks Help Desk		ManageEngine ServiceDesk Plus	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO
<b>Eficiencia</b>	Comportamiento en el tiempo	¿Es rápido el tiempo de ingreso, almacenamiento y actualización de información en el software?	X		X		X	
		¿Es rápido el tiempo de consulta de información almacenada en el software?	X			X	X	
		¿Es rápido el tiempo para eliminar algún registro, archivos o cierta actividad generada?	X		X		X	
	Utilización de recursos	¿El software utiliza el mínimo de recurso del sistema durante el tiempo de ejecución?	X			X	X	
		¿El usuario puede almacenar su información generada con el software en la memoria del sistema o en otra ubicación?	X			X	X	
		¿El usuario puede utilizar su dispositivo móvil, tabletas o aplicaciones desktop para consultar la información?		X		X	X	
		¿El software es instalable en las plataformas esperadas usando la cantidad de recursos adecuada?		X		X	X	
	¿El producto guarda registro de las acciones acorde a los niveles de trazo adecuados y en un formato usable?	X		X		X		

\*Información obtenida de la comparación conforme a la instalación y configuración de cada uno de los softwares utilizados.

Nota: Elaboración propia (2021).

Tabla.  
Cuestionario de evaluación para validar la calidad de software (Continuación).

Métrica	Característica	Pregunta	Jira Service Desk		Spiceworks Help Desk		ManageEngine ServiceDesk Plus	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO
<b>Confiabilidad</b>	Madurez	¿El software presenta fallas por defectos o errores de instalación?		X	X			X
		¿El software presenta fallas de sistema, cuando éste está en uso?		X		X		X
		¿El software produce fallos arbitrarios en tiempos indefinidos?		X		X		X
	Tolerancia a fallos	¿Es fácil identificar errores y obtener ayuda? En caso de fallos, ¿El software envía mensajes de respuestas?	X			X	X	X
		¿El software presenta errores de mensajes comprensibles e informativos?	X			X	X	
		¿El software salvaguarda la información procesada en tiempo real y reanuda sin pérdida alguna?	X		X		X	
		¿El software tiene la facilidad de diagnosticar una falla y aplicar el solucionador?	X		X		X	
	Recuperabilidad	¿Puede el usuario restablecer el software fácilmente, cuando está en uso?		X		X	X	
		En caso de restablecer el software, ¿Existe pérdida de información?		X		X		X
		Si se restablece el software, ¿Es capaz de recuperar datos en caso de fallas?	X		X		X	

\*Información obtenida de la comparación conforme a la instalación y configuración de cada uno de los *softwares* utilizados.  
Nota: Elaboración propia (2021).

Tabla.

Cuestionario de evaluación para validar la calidad de software (Continuación).

Métrica	Característica	Pregunta	Jira Service Desk		Spiceworks Help Desk		ManageEngine ServiceDesk Plus	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO
<b>Funcionalidad</b>	Adecuidad	¿El software tiene un conjunto de funciones apropiadas para las tareas especificadas?	X		X		X	
		¿Existe uniformidad en módulos del software en lo que respecta a la interfaz, menús, ayuda y mensajes?	X			X	X	
		¿Existe uniformidad en el vocabulario y simbología utilizada en el software?		X		X	X	
	Seguridad de acceso	¿Existen errores de ejecución, es decir, interrupción en la ejecución?		X	X			X
		¿El software contiene alguna autoprotección contra virus informáticos?		X		X	X	
		¿El software contiene módulo para la gestión de usuarios y grupos de trabajo, así como actualización de contraseñas, privilegios y bloqueos?	X			X	X	
		¿Existe un control de acceso en la etapa de instalación?	X			X	X	
	¿Existe un control de acceso en la configuración del software?		X		X	X		

\*Información obtenida de la comparación conforme a la instalación y configuración de cada uno de los *softwares* utilizados.

Nota: Elaboración propia (2021).

Tabla.  
Cuestionario de evaluación para validar la calidad de software (Continuación).

Métrica	Característica	Pregunta	Jira Service Desk		Spiceworks Help Desk		ManageEngine ServiceDesk Plus		
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Funcionalidad</b>	Seguridad de acceso	¿El software tiene niveles de riesgo que causan daño al usuario final?		X	X			X	
		¿Existe control de acceso tanto en el software como en sus subsistemas y funciones?	X		X		X		
		¿Interactúa con otros sistemas especificados?	X			X	X		
		¿Hace lo que fue acordado en forma esperada y correcta?		X		X	X		
	Interoperabilidad	¿El software tiene la capacidad de no revelar datos protegidos a usuarios no autorizados?	X			X	X		
		¿El software puede usarse con las distintas configuraciones del hardware indicado?		X		X	X		
		¿Es fácil de operar y controlar?	X			X	X		
		¿Hay mensajes de error informativos?		X		X	X		
		Operabilidad	¿Es capaz de recuperar datos en caso de fallas?	X		X		X	
			¿Es fácil de adaptar?		X		X	X	
<b>Usabilidad</b>		¿Comparte sin dificultad recursos con otro software o dispositivo?	X			X	X		
		¿Satisface la interacción con el usuario?		X		X	X		
		¿Es fácil de aprender a usar?		X		X	X		
		¿Es fácil de instalar?	X			X	X		
	Atractividad	¿Se pueden personalizar las opciones y los comportamientos por defecto?		X			X		
		¿Puede ser utilizado por la mayor cantidad de personas posibles?	X		X		X		

\*Información obtenida de la comparación conforme a la instalación y configuración de cada uno de los softwares utilizados.

Nota: Elaboración propia (2021).

Tabla.

Cuestionario de evaluación para validar la calidad de software (Continuación).

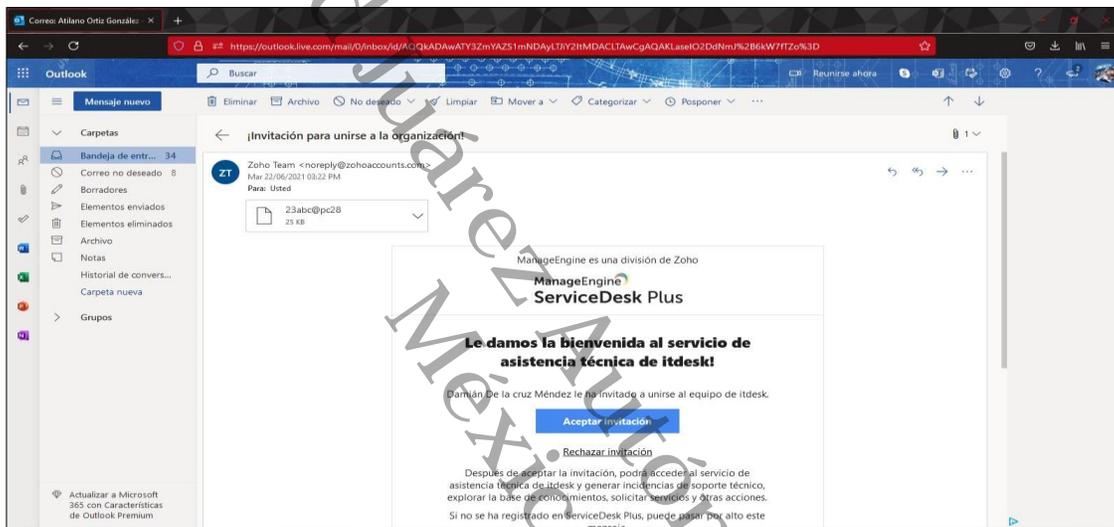
Métrica	Característica	Pregunta	Jira Service Desk		Spiceworks Help Desk		ManageEngine ServiceDesk Plus	
			SI	NO	SI	NO	SI	NO
<b>Usabilidad</b>	Entendibilidad	¿Es fácil de entender?		X		X		X
		¿Es fácil de reconocer la estructura y su lógica?		X		X		X
		¿Contiene múltiples funciones entendibles para el usuario?		X		X		X
		¿Es fácil de reconocer su aplicabilidad?		X		X		X
		¿Permite al usuario aprender su aplicación?		X		X		X

\*Información obtenida de la comparación conforme a la instalación y configuración de cada uno de los *softwares* utilizados.

Nota: Elaboración propia (2021).

## Apéndice I. Alta de usuario mediante correo electrónico

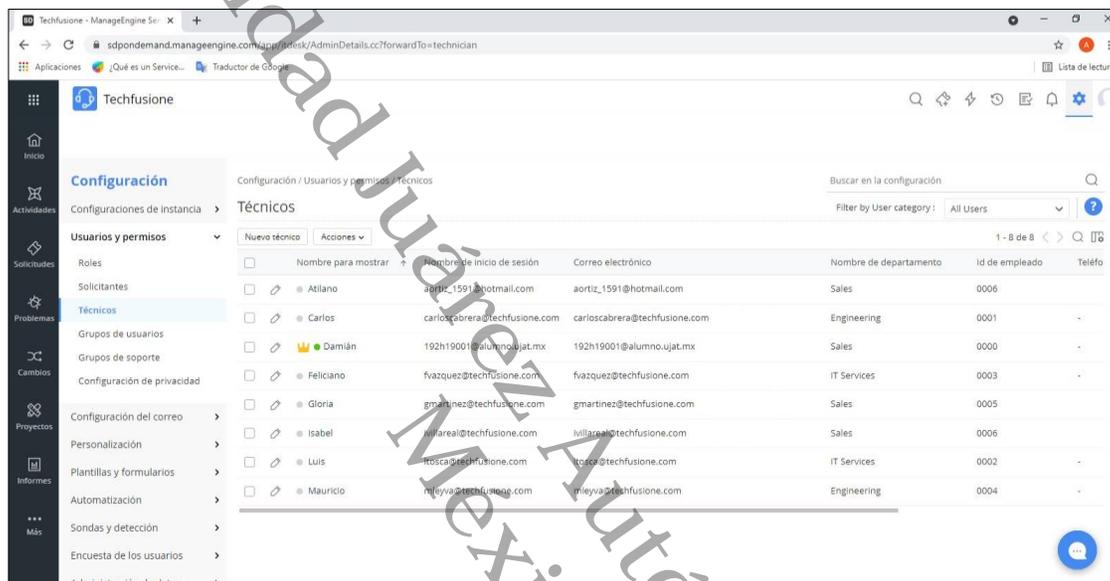
En la presente interfaz se muestra el correo para confirmar el alta de usuario y su ingreso a ManageEngine ServiceDesk Plus.



Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

## Apéndice J. Usuarios activos en ManageEngine ServiceDesk Plus

En la presente interfaz muestra la lista usuarios activos con sus respectivos privilegios en ManageEngine ServiceDesk Plus.

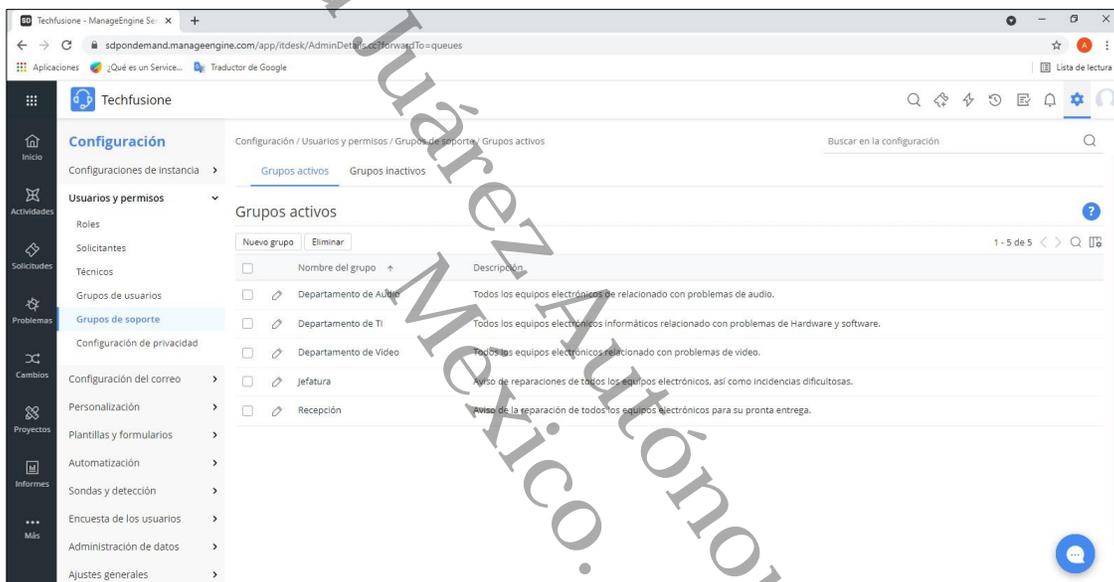


<input type="checkbox"/>	Nombre para mostrar	Nombre de inicio de sesión	Correo electrónico	Nombre de departamento	Id de empleado	Teléfono
<input type="checkbox"/>	Atilano	atortz_1591@totmail.com	aortz_1591@hotmail.com	Sales	0006	-
<input type="checkbox"/>	Carlos	carlos.cabrera@techfusione.com	carloscabrera@techfusione.com	Engineering	0001	-
<input type="checkbox"/>	Damián	192h19001@alumno.ujat.mx	192h19001@alumno.ujat.mx	Sales	0000	-
<input type="checkbox"/>	Feliciano	fvazquez@techfusione.com	fvazquez@techfusione.com	IT Services	0003	-
<input type="checkbox"/>	Gloria	gmartinez@techfusione.com	gmartinez@techfusione.com	Sales	0005	-
<input type="checkbox"/>	Isabel	ivillareal@techfusione.com	ivillareal@techfusione.com	Sales	0006	-
<input type="checkbox"/>	Luis	ltosca@techfusione.com	ltosca@techfusione.com	IT Services	0002	-
<input type="checkbox"/>	Mauricio	mreyva@techfusione.com	mreyva@techfusione.com	Engineering	0004	-

Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

## Apéndice K. Áreas o departamentos integradores de Techfusione

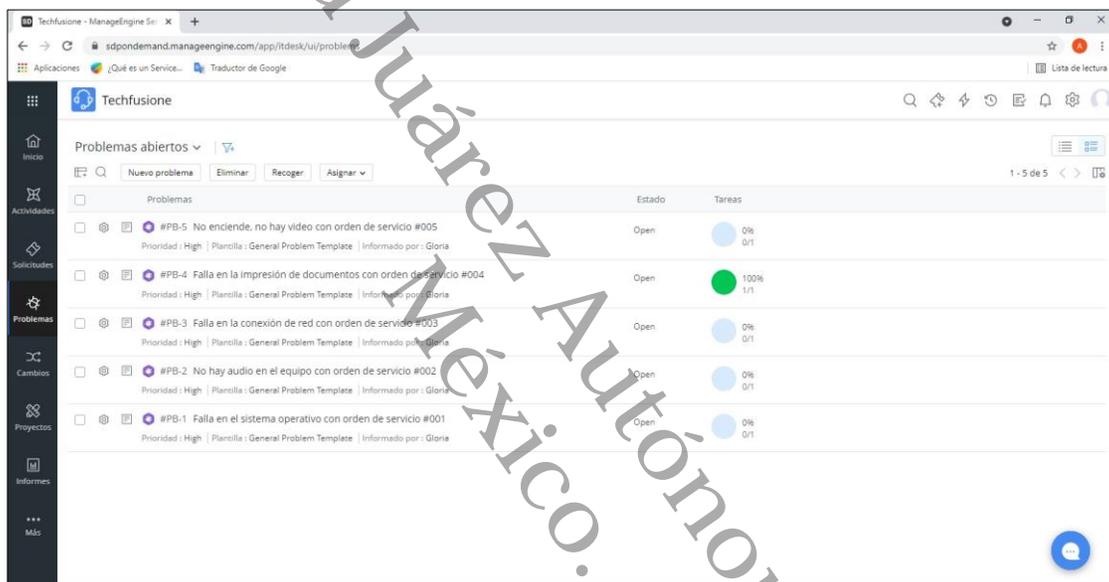
En la presente interfaz se muestra el registro de los departamentos que se asociaron a cada uno de los usuarios según sus funciones, actividades y áreas a las que pertenecen según de acuerdo a las áreas integradoras de Techfusione según su organigrama organizacional.



Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

## Apéndice L. Tareas cargadas en ManageEngine ServiceDesk Plus

En la presente interfaz se muestran las actividades realizadas al momento de la implementación, es decir, se visualizan los reportes cargados en ManageEngine ServiceDesk Plus.



The screenshot displays the ManageEngine ServiceDesk Plus interface for 'Techfusione'. It shows a list of five open problems, each with a task progress indicator. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Inicio', 'Actividades', 'Solicitudes', 'Problemas', 'Cambios', 'Proyectos', and 'Informes'. The main content area has a search bar and buttons for 'Nuevo problema', 'Eliminar', 'Recoger', and 'Asignar'. The table below summarizes the data shown in the screenshot.

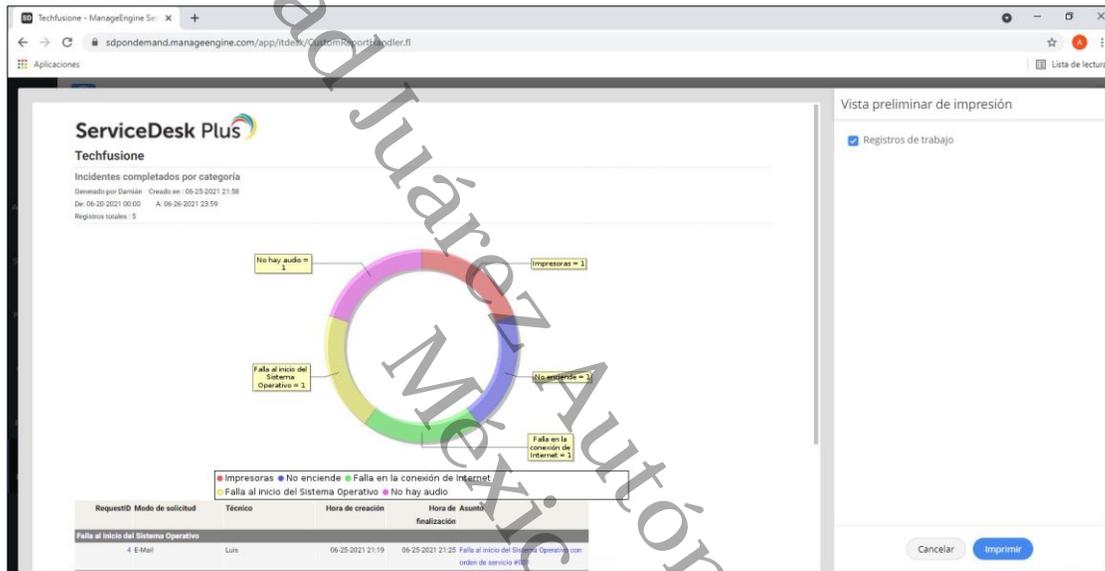
Problemas	Estado	Tareas
#PB-5 No enciende, no hay video con orden de servicio #005 Prioridad: High   Plantilla: General Problem Template   Informado por: Gloria	Open	0% 0/1
#PB-4 Falla en la impresión de documentos con orden de servicio #004 Prioridad: High   Plantilla: General Problem Template   Informado por: Gloria	Open	100% 1/1
#PB-3 Falla en la conexión de red con orden de servicio #003 Prioridad: High   Plantilla: General Problem Template   Informado por: Gloria	Open	0% 0/1
#PB-2 No hay audio en el equipo con orden de servicio #002 Prioridad: High   Plantilla: General Problem Template   Informado por: Gloria	Open	0% 0/1
#PB-1 Falla en el sistema operativo con orden de servicio #001 Prioridad: High   Plantilla: General Problem Template   Informado por: Gloria	Open	0% 0/1

Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

Mesa de ayuda para la prestación de servicios en la mediana empresa tabasqueña: caso Techfusione.

## Apéndice M. Informe de reportes graficados en ManageEngine ServiceDesk Plus

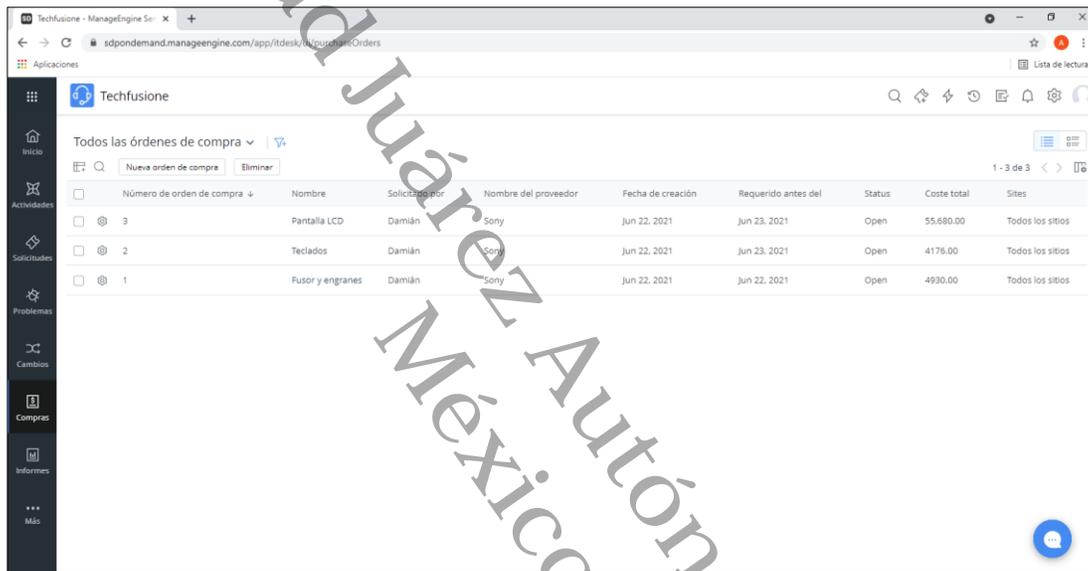
En la presente interfaz se muestra el informe de reportes atendidos de manera gráfica, de acuerdo a la implementación que se realizó en Techfusione.



Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

## Apéndice N. Orden de compra de piezas utilizadas

En la presente interfaz se muestran las órdenes de compra de las piezas que se utilizaron para la corrección de las fallas efectuadas en los equipos electrónicos de los clientes.



The screenshot displays the ManageEngine ServiceDesk Plus interface for Techfusione. The main content area shows a table titled 'Todos las órdenes de compra' (All purchase orders). The table has columns for 'Número de orden de compra' (Purchase order number), 'Nombre' (Name), 'Solicitado por' (Requested by), 'Nombre del proveedor' (Provider name), 'Fecha de creación' (Creation date), 'Requerido antes del' (Required before), 'Status', 'Coste total' (Total cost), and 'Sitios' (Locations). Three orders are listed, all with a status of 'Open' and a location of 'Todos los sitios' (All sites).

Número de orden de compra	Nombre	Solicitado por	Nombre del proveedor	Fecha de creación	Requerido antes del	Status	Coste total	Sitios
3	Pantalla LCD	Damián	Sony	Jun 22, 2021	Jun 23, 2021	Open	55,680.00	Todos los sitios
2	Teclados	Damián	Sony	Jun 22, 2021	Jun 23, 2021	Open	4176.00	Todos los sitios
1	Fusor y engranes	Damián	Sony	Jun 22, 2021	Jun 22, 2021	Open	4930.00	Todos los sitios

Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

## Apéndice Ñ. Reportes cerrados en ManageEngine ServiceDesk Plus

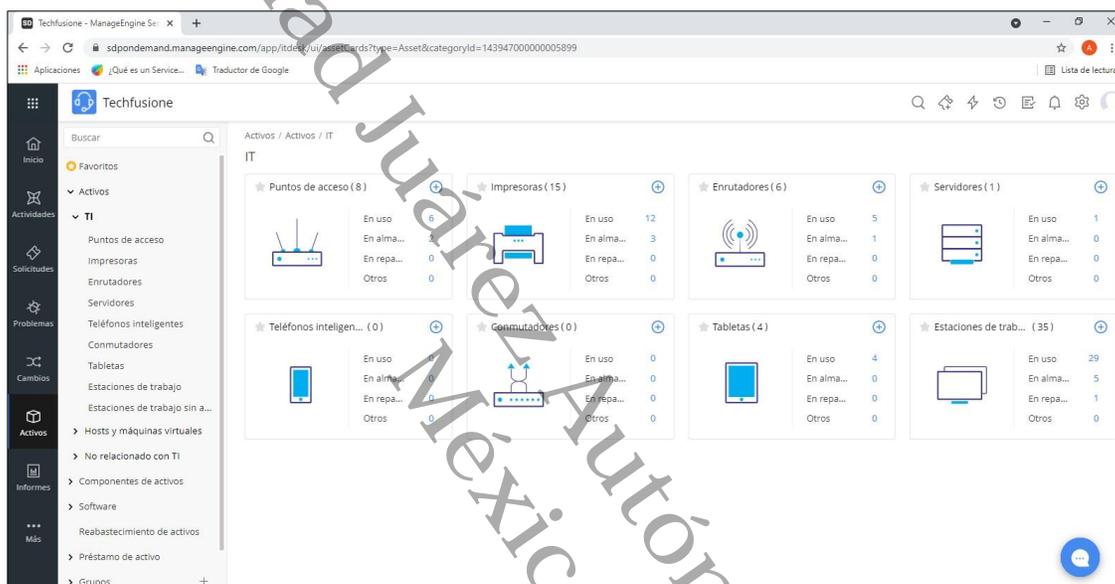
En la presente interfaz se muestran los reportes cerrados para ocuparlos en diversas consultas posteriores tomándose como base de conocimiento para corrección de fallas futuras.

Tareas	Módulo asociado	Progreso
Solución de: Falla en el sistema operativo con orden de servicio #001 Estado: <span style="color: green;">■</span> Closed   Prioridad: <span style="color: red;">■</span> High Propietario: Luis   Vencimiento antes de: Jun 23, 2021	Problem	100 %
No hay audio en el equipo con orden de servicio #005 Estado: <span style="color: blue;">■</span> Open   Prioridad: <span style="color: red;">■</span> High Propietario: Carlos   Vencimiento antes de: Jun 24, 2021	Problem	35 %
Falla en la conexión de red con orden de servicio #003 Estado: <span style="color: blue;">■</span> Open   Prioridad: <span style="color: red;">■</span> High Propietario: Damián   Vencimiento antes de: Jun 24, 2021	Problem	90 %
No hay audio en el equipo con orden de servicio #002 Estado: <span style="color: blue;">■</span> Open   Prioridad: <span style="color: red;">■</span> High Propietario: Carlos   Vencimiento antes de: Jun 24, 2021	Problem	96 %
Falla en el sistema operativo con orden de servicio #001 Estado: <span style="color: green;">■</span> Resolved   Prioridad: <span style="color: red;">■</span> High Propietario: Feliciano   Vencimiento antes de: Jun 24, 2021	Problem	99 %
No hay audio en el equipo con orden de servicio #002	General	96 %

Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

## Apéndice O. Activos de Techfusione

En la presente interfaz se muestran los activos con los que cuenta Techfusione para la realización de sus actividades y entrega de servicios al cliente.



Nota: Elaboración propia utilizando ManageEngine ServiceDesk Plus (2021).

# ANEXOS

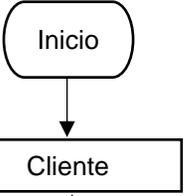
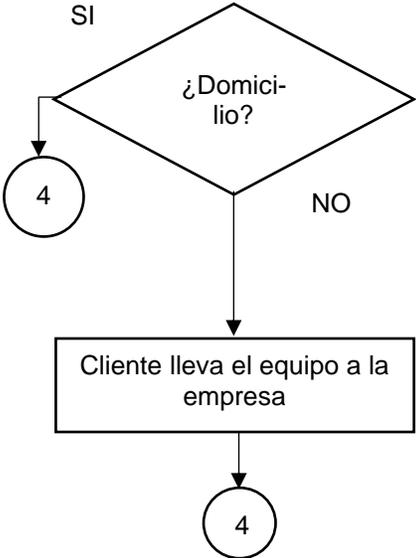
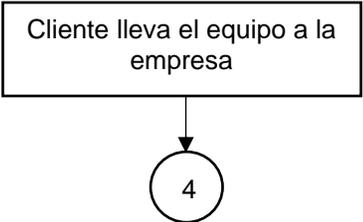
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

### Anexo A. Diagrama de flujo proporcionado por Techfusione

Se presenta el diagrama de flujo proporcionado por la empresa de acuerdo con las actividades esenciales como la atención de los clientes, así como la recepción y entrega de equipos, asignación de servicios, entre otros.

Tabla.

Diagrama de flujo de actividades realizadas en Techfusione.

#	Diagrama de flujo	Responsable	Descripción actividad
1	 <pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Cliente[Cliente]             </pre>	Cliente, Recepcionista	El cliente se comunica a Techfusione para reportar el equipo con su respectiva falla.
2	 <pre> graph TD     Cliente --&gt; D{¿Domicilio?}     D -- SI --&gt; C4((4))     D -- NO --&gt; S3[Cliente lleva el equipo a la empresa]             </pre>	Recepcionista	El recepcionista asigna una fecha para recolectar su equipo y trasladarlo a la dirección de Techfusione, si el cliente no decide tomar esta opción, está en su derecho de llevar el equipo por su cuenta.
3	 <pre> graph TD     S3[Cliente lleva el equipo a la empresa] --&gt; C4((4))             </pre>	Cliente, Recepcionista	El cliente en ocasiones no acepta la opción de programar una recolección y traslada al equipo a Techfusione.

Nota: Elaboración propia (2020).

Tabla.  
Diagrama de flujo de actividades realizadas en Techfusione (Continuación).

#	Diagrama de flujo	Responsable	Descripción actividad
4		Recepcionista Técnico	El recepcionista realiza la solicitud de servicio mediante el sistema Service Shop, ingresando los datos del cliente, datos del equipo y fecha de ingreso y asigna el personal técnico dependiendo el requerimiento de servicio.
5		Técnico	Realiza el diagnóstico del equipo, establece si puede solucionar el problema inmediatamente sin necesidad de poder intervenirlo o es necesario un cambio de piezas.
6		Recepcionista, Cliente	Si el técnico soluciona el daño inmediatamente, el cliente firma la orden de servicio a satisfacción por la reparación de la falla de su equipo.
7		Recepcionista	Realiza la orden de servicio en Service Shop para ingresar el equipo al área de tecnología.
8		Recepcionista y Técnico	Recibe el equipo y lo relaciona colocando la etiqueta con el número de servicio asignado. Remite el equipo al técnico para su reparación.

Nota: Elaboración propia (2020).

Tabla.  
Diagrama de flujo de actividades realizadas en Techfusione (Continuación).

#	Diagrama de flujo	Responsable	Descripción actividad
9	<pre> graph TD     9{¿Equipo en garantía?} -- SI --&gt; 10[Hace efectiva la garantía]     9 -- NO --&gt; 11{¿Acepta?}             </pre>	Técnico	Verifica si el equipo cuenta con garantía vigente. Si el equipo cuenta con ello, el técnico debe establecer si el daño es reparable o no o si requiere cambio de piezas. De lo contrario se le informa al cliente y se le hace una cotización y se espera su autorización
10	<pre> graph TD     10[Elabora cotización]             </pre>	Técnico Proveedor	Contacta al proveedor y hace efectiva la garantía del equipo.
11	<pre> graph TD     11{¿Acepta?} -- SI --&gt; 12((12))     11 -- NO --&gt; 15((15))             </pre>	Cliente, Recepcionista	El cliente recibe la cotización, mismo que tiene la decisión para seguir con el proceso de reparación de su equipo, de lo contrario solo paga el costo de revisión.

Nota: Elaboración propia (2020).

Tabla.

Diagrama de flujo de actividades realizadas en Techfusione (Continuación).

#	Diagrama de flujo	Responsable	Descripción actividad
	<pre> graph TD     Start(( )) --&gt; D1{¿Requiere cambio de pieza?}     D1 -- NO --&gt; C1((13))     D1 -- SI --&gt; D2{¿Piezas en Stock?}     D2 -- SI --&gt; C1     D2 -- NO --&gt; R1[Solicitud de piezas]     R1 --&gt; R2[Cambio de piezas para reparar la falla]     R2 --&gt; C2((13))             </pre>	Técnico	Si es necesario el cambio de piezas debe verificar si hay disponible en Stock, si no es necesario realizar la solicitud de compra de la misma.

Nota: Elaboración propia (2020).

Tabla.  
Diagrama de flujo de actividades realizadas en Techfusione (Continuación).

#	Diagrama de flujo	Responsable	Descripción actividad
13	<pre> graph TD     12((12)) --&gt; D1{¿Reparado?}     D1 -- SI --&gt; 15((15))     D1 -- NO --&gt; 14((14))         </pre>	Cliente, Técnico y Recepcionista	El cliente recibe su equipo reparado y en buenas condiciones, mismo que se lleva a su domicilio, pero en ocasiones persiste la falla y con ello deberá hacer nuevamente el ingreso del mismo a Techfusione, quedando como equipo no reparado.
14	<pre> graph TD     D2{¿Reincidencia?} -- SI --&gt; 4((4))     D2 -- NO --&gt; 15((15))         </pre>	Cliente, Técnico y recepcionista	Si el equipo regresa con la misma falla en un plazo máximo de un mes. Se valida en el Service Shop los datos y falla del mismo para no generar un nuevo registro con la misma anomalía y solo se registra para proporcionarle al cliente una orden de servicio como acuse en atención del equipo.

Nota: Elaboración propia (2020).

Tabla.

Diagrama de flujo de actividades realizadas en Techfusione (Continuación).

#	Diagrama de flujo	Responsable	Descripción actividad
15	<pre>graph TD; A[Recibe el equipo y firma orden de servicio] --&gt; B([Fin]);</pre>	Cliente, Técnico y recepcionista	El cliente recibe el equipo y firma la orden de servicio, afirmando que ya recibió el equipo en buenas condiciones. De igual manera, si el equipo no está en garantía y si el cliente no requiere la reparación debe de realizar el mismo proceso y pagar costo de revisión para la entrega del mismo. Fin del proceso.

Nota: Elaboración propia (2020).

## **Anexo B. Seguridad de datos personales en service shop**

Se presentan los términos de privacidad de los datos generados del cliente y usuarios finales con la finalidad de efectuar la seguridad del mismo.

Los datos personales de los clientes ingresados en el sistema *Service Shop* son almacenados por *FileMaker Pro*.

Figura.

*Seguridad de datos del sistema Service Shop.*

### ***Securing data on the Web***

You should consider security for your FileMaker<sup>®</sup> Pro databases whenever they can be accessed over any type of network, whether peer-to-peer or for access from a web browser. Design your databases with your security needs in mind.

You might need to maintain public and private data in separate files with separate levels of access. For example, if you have a database that contains all of your customer data, including credit card and shipping information, this data is most secure if it is never shared over the Web. However, this can be impractical. If you want to shield your customers' credit card information while making their shipping addresses available for verification, one method is to create a separate database containing all of your customer ID numbers. Create a relationship from this database to your master database, and display only the related fields that you want to expose to your customers. This secondary database can then be shared over the Web, while your master database can remain offline.

**Note** FileMaker Pro doesn't provide password encryption. To provide security for your database passwords over the Web, consider installing Secure Socket Layer (SSL) protection, which is available from third-party vendors and supported by the FileMaker Pro Unlimited software's Web Server Connector.

*Nota:* Digital Lab (2020).

### **Anexo C. Manual de usuario service shop**

Se presenta la vista del manual de usuario del sistema *Service Shop* que utiliza Techfusione para realizar las actividades sin menor dificultad.

Figura.

*Manual de usuario del sistema Service Shop.*

---

*Service Shop Pro*

## ***Service Shop Pro 2010***

Manual de Usuario



*Nota: Digital Lab (2020).*

### Anexo D. Privilegios de accesos de los usuarios

Se presentan los privilegios disponibles en *Service Shop* para asignar a usuarios de acuerdo a las actividades correspondientes según los puestos establecidos por Techfusione.

Figura.

*Privilegios disponibles en Service Shop para asignación de usuarios.*

Feature	Supported by FileMaker Pro access privileges	Supported by FileMaker Pro Web Security Database
Password protection	Yes	Yes
User ID/User name verification	No.	Yes
Disallow searching using a specific field	No	Yes
Administer security privileges remotely	No	Yes
Security for a field across an entire database	Yes	Yes
Security for a particular record	Yes	Yes
Security for a field by password	Yes	Yes
Scripting	Yes – Scripting capabilities reflect the privileges associated with a particular password, i.e., if a password permits creating new records, then scripted creation of new records is allowed.	Yes – Scripting capabilities are Boolean, i.e., you can either enable or prevent a user from performing all scripts.
Control browsing of records	Yes	Yes
Control updating of records	Yes	Yes
Control deleting of records	Yes	Yes

Nota: Digital Lab (2020).