



FACULTAD DE POSGRADOS

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA GESTIÓN DE PROYECTOS DE
DESARROLLO DE SOFTWARE PERSONALIZADO Y MARCO DE TRABAJO
PARA SOPORTE TÉCNICO DE LA EMPRESA VOICECENTER QUE PRESTA
SOLUCIONES DE SISTEMAS DE CALL CENTER

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magister en Gerencia de Sistemas y
Tecnologías de la Información.

Profesor Guía
PhD. Hugo A. Banda Gamboa

Autor
Ing. Luis Enrique Cacuango Díaz

Año
2017

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Hugo Arcesio Banda Gamboa
Philosophy Doctor (PhD)
C.I.: 1702779503

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Vicente Eduardo Puertas Véjar

Magister

C.I.: 1711849248

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL MAESTRANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Luis Enrique Cacuango Díaz

Ingeniero

C.I. 1714966916

AGRADECIMIENTOS

El Agradecimiento de mi tesis es principal a Dios, mi hija y mi esposa quienes han guiado y me han dado la fortaleza de seguir adelante.

A mis padres, mi familia, compañeros y profesores por quienes he llegado a obtener los conocimientos necesarios para desarrollar y aportar con una propuesta metodológica que sirva de conocimiento para la sociedad.

DEDICATORIA

A mi hija que durante los estudios realizados en la maestría, llegó al mundo a ser parte de la familia.

A mi esposa, padres, hermana, familiares, amigos y demás personas que me apoyaron y confiaron en mí dedicación y esfuerzo durante estos años.

A los interesados en este proyecto, para que sea un aporte importante en la vida profesional.

RESUMEN

Hoy en día las soluciones tecnológicas de Call Center e IVR forman parte de los servicios estratégicos de las empresas. Por este motivo la empresa VoiceCenter se ha encargado de desarrollar e implementar soluciones integrales de hardware y software que permiten aportar con la gestión telefónica de contactos y transacciones telefónicas mediante respuesta de voz interactiva.

El presente proyecto consta de análisis y valoraciones de procesos claves de la empresa que se relacionan con el desarrollo de software y la gestión de soporte técnico, teniendo como resultados las limitaciones, debilidades y falencias que serán resueltas con la investigación de las diferentes metodologías, mejores prácticas y estándares que permitan crear productos de calidad en tiempos planificados y con un servicio de soporte técnico adecuado y de satisfacción.

Luego del análisis y comparaciones de las características y ventajas que ofrecen las diferentes metodologías tradicionales y ágiles, se determina que la solución alineada con las necesidades y reglas de negocio de la empresa VoiceCenter es el método propuesto por Scrum.

De la misma manera para la gestión de soporte técnico se propone un marco de trabajo basado en estándares y mejores prácticas recomendadas por ITIL proponiendo la implementación y operación de una solución híbrida entre *Help Desk* y *Service Desk* que permita la gestión de soporte a clientes internos y externos relacionados con la empresa.

Como complemento adicional luego de análisis de las diferentes soluciones de *Help Desk* que existen en el mercado, se ha determinado que el software adaptable al marco de trabajo propuesto en la investigación es la solución en cloud que brinda FreshDesk.

ABSTRACT

Nowadays the technological solutions like Call Center and IVRs are part of strategic services of companies. For this reason, VoiceCenter has developed and implemented integrated solutions for hardware and software that contribute to the telephone contact management and telephone transactions through interactive voice response.

This project consists of analysis and assessment of key processes of the company that relate to software development and technical support management, getting as results the limitations, weaknesses and shortcomings which will be resolved with the investigation of different methodologies, better practices and standards to create quality products on schedule and with adequate and satisfying technical support service.

After analyzing and comparing the features and advantages of the different traditional and agile methodologies, it is determined that the solution, that is aligned with the needs and businesses rules of VoiceCenter, is the method proposed by Scrum.

In the same way for technical support, a framework based on standards and better practices recommended by ITIL v3 is proposed, suggesting the implementation and operation of a hybrid solution between Help Desk and Service Desk, enabling management support to internal and external customers related to the company

As an additional supplement after the analysis of the different Help Desk solutions that exist in the market, the best one, which adapts to the proposed framework in the research, is the cloud solution that Freshdesk provides.

ÍNDICE

Introducción	1
1. Capítulo I: Marco metodológico	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Justificación.....	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Alcance.....	4
2. Capítulo II: Información Empresarial.....	5
2.1. Descripción de la empresa	5
2.2. Misión, visión y valores empresariales	5
2.2.1. Misión.....	5
2.2.2. Visión	5
2.2.3. Valores	5
2.3. Estructura organizacional	6
2.3.1. Funciones.....	6
2.3.2. Roles	7
2.3.2.1. Roles de soporte técnico	7
2.3.2.2. Roles de la función de operaciones.....	8
2.3.2.3. Roles de la función de servicios	8
2.3.2.4. Roles de la función de desarrollo.....	9
2.3.2.5. Roles de la función de proyectos.....	9
2.3.2.6. Roles de la función de gerencia.....	10
2.3.3. Organigrama estructural de la empresa	11
2.4. Productos.....	11

2.4.1. Sistema de Call Center	12
2.4.1.1. Inbound – Llamadas entrantes	12
2.4.1.2. Outbound – Llamadas salientes	12
2.4.1.3. Llamadas automáticas	13
2.4.2. IVR interactive voice response	13
2.4.3. Reportes, métricas y tableros de control	14
2.4.3.1. Exportación de datos	14
2.4.3.2. Gráficos estadísticos	14
2.4.3.3. Reportes de campañas inbound	14
2.4.3.4. Reportes de campañas outbound	15
2.4.3.5. Reportes de agentes	15

3. Capítulo III: Situación actual sobre el uso de metodologías y marcos de trabajo

16

3.1. Procedimientos o métodos en el desarrollo de software	16
3.1.1. Términos	16
3.1.2. Evaluación de madurez	16
3.1.3. Evaluación a alto nivel de madurez	17
3.1.4. Evaluación de la empresa en base a nivel de madurez	20
3.1.5. Técnicas de desarrollo utilizadas	21
3.1.6. Marco de trabajo utilizado para el soporte técnico	23

4. Capítulo IV: Métricas de aceptación y rendimiento

25

4.1. Evaluación del grado de satisfacción del software	25
4.1.1. Satisfacción del funcionamiento del sistema	26
4.1.2. Usabilidad	26
4.1.3. Disponibilidad del sistema	27
4.1.4. Mantenibilidad del sistema	28
4.1.5. Inconvenientes post actualizaciones	28
4.2. Evaluación del rendimiento de soporte técnico	29
4.2.1. Evaluación externa con clientes	29

4.2.1.1. Tiempo de respuesta de soporte técnico	29
4.2.1.2. Soluciones a tickets ingresados por los clientes.....	30
4.2.2. Evaluación interna.....	31
4.2.2.1. Resultados.....	33
4.2.2.2. Análisis aplicando ITIL v3	36
5. Capítulo V: Marco teórico	41
5.1. Metodologías de desarrollo de software.....	41
5.1.1. Modelos de procesos de desarrollo de software	42
5.1.1.1. Modelo en cascada.....	42
5.1.1.2. Modelo de desarrollo incremental.....	44
5.1.1.3. Modelo orientado a la reutilización	45
5.1.1.4. Modelo Espiral	47
5.1.1.5. Modelo Espiral original de Boehm	48
5.1.1.6. Modelo Espiral de seis regiones	49
5.1.1.7. Modelo Espiral WinWin.....	50
5.1.2. Metodologías y modelos tradicionales	50
5.1.2.1. CMM Capability Maturity Model	51
5.1.2.2. RUP Rational Unified Process	54
5.1.2.3. Metodología Iconix.....	56
5.1.3. Frameworks	58
5.1.3.1. MSF Microsoft Solution Framework.....	58
5.1.3.2. SAFe Scaled Agile Framework.....	61
5.1.4. Metodologías ágiles	62
5.1.4.1. XP eXtreme Programming.....	64
5.1.4.2. Scrum	65
5.1.4.3. Crystal Clear	67
5.1.4.4. DSDM Dynamic Systems Development Method.....	68
5.1.4.5. FDD Feature Driven Development.....	70
5.1.4.6. ASD Adaptive Software Development	72
5.1.4.7. XBREED o Agile Enterprise.....	74
5.1.4.8. LD Lean Development.....	74

5.1.4.9. Kanban	76
5.2. Técnicas, métodos, guías y procedimientos para soporte técnico	77
5.2.1. Procesos de negocio que apalanca ITIL	78
5.2.2. Ciclo de vida de los servicios de TI	79
6. Capítulo VI: Propuesta de solución en proyectos de desarrollo y soporte técnico	82
6.1. Metodología para proyectos de desarrollo de software	88
6.1.1. Introducción.....	88
6.1.2. Principios de Scrum	89
6.1.3. Aplicación de Scrum.....	93
6.1.3.1. Asignación de actores	93
6.1.3.2. Reunión con clientes	95
6.1.3.3. Crear Product Backlog.....	97
6.1.3.4. Planificación Sprint Planning	98
6.1.3.5. Calidad del Sprint	100
6.1.3.6. Generar Sprint Backlog	100
6.1.3.7. Determinar historias de un Sprint	101
6.1.3.8. Clasificación de historias	103
6.1.3.9. Estimación de tiempos a historias	103
6.1.3.10. Comunicación en el Sprint.....	106
6.1.3.11. Tablón de tareas para Sprint Backlog.....	107
6.1.3.12. Daily Sprint Meeting.....	110
6.1.3.13. Demo de Sprint.....	111
6.1.3.14. Retrospectivas	113
6.1.3.15. Descansos entre Sprints.....	114
6.1.3.16. Procesos de un Sprint	115
6.1.4. Estándares de desarrollo	116
6.1.4.1. Comentarios en el código	116

6.1.5. Mantenimiento y documentación para el desarrollo de software.....	118
6.1.5.1. Mantenimiento de software.....	119
6.1.5.2. Documentación.....	120
6.1.6. Mapa de procesos.....	123
6.1.6.1. Actores involucrados	124
6.1.6.2. Procesos operativos	125
6.1.6.3. Mejora continua	127
6.2. Marco de trabajo para soporte técnico	128
6.2.1. Help Desk como estrategia	130
6.2.2. Procesos de Help Desk.....	131
6.2.3. Estrategia para implementar un Help Desk.....	132
6.2.4. Objetivos estratégicos de un Help Desk.....	133
6.2.5. Medios de contacto	133
6.2.6. Diseño del servicio de Help Desk.....	135
6.2.7. Registro y estado de las solicitudes	138
6.2.8. Gestión de SLA	138
6.2.9. Gestión de la capacidad.....	141
6.2.10. Operación del servicio.....	142
6.2.10.1. Gestión de eventos.....	142
6.2.10.2. Gestión de incidentes	143
6.2.10.3. Prioridades de incidentes	146
6.2.10.4. Gestión de problemas.....	150
6.2.10.5. Gestión de peticiones	152
6.2.10.6. Gestión de acceso	153
6.2.11. Mejora continúa.....	155
6.2.12. Gestión de cambio	156
6.2.13. Gestión del conocimiento	157
6.2.14. Seguimiento de Help Desk.....	158
6.3. Herramientas de Help Desk	160
6.3.1. Freshdesk	162

6.3.1.1. Opciones de administración.....	162
6.3.1.2. Dashboard / Panel de control	163
6.3.1.3. Gestión de tickets	164
6.3.1.4. Soporte vía redes sociales	165
6.3.1.5. Gestión de soluciones	166
6.3.1.6. Foros	166
6.3.1.7. Administración de clientes	167
6.3.1.8. Escalamiento	167
6.4. Estructura organizacional recomendada.....	168
6.5. Organigrama propuesto.....	170
6.6. Proceso de evaluación de satisfacción al cliente	171
6.6.1. Métodos de evaluación	171
6.7. Informes y reportes.....	172
6.7.1. Reportes o paneles de control	172
7. Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones	174
7.1. Conclusiones.....	174
7.2. Recomendaciones	176
Referencias.....	178
Anexos	184

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama estructural.....	11
Figura 2. Estructura Organizacional.....	11
Figura 3. Call center.....	12
Figura 4. IVR Respuesta de voz interactiva.....	13
Figura 5. Exportación de reportes.....	14
Figura 6. Diagrama de procedimiento actual de desarrollo de software.....	22
Figura 7. Análisis de encuestas sobre funcionamiento de los productos que brinda VoiceCenter.....	26
Figura 8. Análisis de encuestas sobre usabilidad de los sistemas que brinda VoiceCenter.....	27
Figura 9. Análisis de encuestas sobre disponibilidad del sistema.....	27
Figura 10. Análisis de encuestas sobre Mantenibilidad del sistema.....	28
Figura 11. Análisis de encuestas sobre problemas post actualizaciones.....	29
Figura 12. Análisis de encuestas sobre tiempo de respuesta del soporte técnico.....	30
Figura 13. Análisis de encuestas sobre solución de tickets.....	30
Figura 14. Reportes de soporte técnico.....	33
Figura 15. Gráfico estadístico sobre números de tickets registrados.....	34
Figura 16. Gráfico estadístico de soporte facturado y no facturado.....	34
Figura 17. Análisis estadístico de promedio de tickets por tipo de soporte.....	35
Figura 18. Análisis estadístico de porcentaje de tickets gestionados.....	35
Figura 19. Análisis estadístico de tickets aplicando ITIL v3.....	36
Figura 20. Análisis estadístico gráfico de calor de tickets por mes y tipo en base a ITIL v3.....	37
Figura 21. Representación gráfica de tipos de tickets en base a ITIL v3.....	37
Figura 22. Nivel de madurez y capacidad de servicio de soporte técnico.....	40
Figura 23. Modelo cascada.....	42
Figura 24. Modelo de desarrollo incremental.....	44
Figura 25. Modelo incremental.....	44
Figura 26. Modelo orientada a la reutilización.....	46
Figura 27. Modelo espiral Boehm.....	48

Figura 28. Modelo espiral 6 regiones.	49
Figura 29. Modelo espiral WinWin.....	50
Figura 30. Niveles de madurez de CMM.	52
Figura 31. Metodología RUP.....	56
Figura 32. Metodología MSF.....	59
Figura 33. Codificación de Crystal por tamaño de equipos.	68
Figura 34. Fases en ASD.	72
Figura 35. Ciclo de vida de la metodología ASD.	73
Figura 36. Ciclo de vida de los servicios de TI.	79
Figura 37. Análisis de resultados: Metodología Tradicional vs Ágil.....	84
Figura 38. Análisis de características de adaptabilidad y resultados	87
Figura 39. Principios Scrum.	90
Figura 40. Diagrama de flujo de Sprints con Scrum.	93
Figura 41. Lista deseada de las historias.	95
Figura 42. Tarjetas de historias.	96
Figura 43. Creación de tareas de una historia.....	97
Figura 44. Creación del Product Backlog.	97
Figura 45. Planificación del Sprint, Product Owner - Scrum Master.....	98
Figura 46. Creación de Sprint Backlog.....	100
Figura 47. Historias que se incluyen en un Sprint.	102
Figura 48. Asignación de prioridades.	103
Figura 49. Estimación de tiempo de historias en base a tareas.	103
Figura 50. Cartas de asignación de tiempo.....	105
Figura 51. Formato de informe de Sprint.....	106
Figura 52. Tablón de tareas.	107
Figura 53. Diagrama de Burndown.....	108
Figura 54. Sprint que requiere quitar elementos del Sprint Backlog.....	109
Figura 55. Sprint que requiere añadir historias.....	109
Figura 56. Actualización de tiempos de tareas.....	111
Figura 57. Tablón de tareas con Sprint en ejecución.	111
Figura 58. Retrospectivas de un Sprint.	114
Figura 59. Procesos de un Sprint.	115

Figura 60. Etapas de un Sprint.....	115
Figura 61. Mapa de procesos línea operativa.	125
Figura 62. Mapa de procesos.....	126
Figura 63. Ciclo de mejora continua de PDCA o Deming.....	128
Figura 64. Análisis de Help y Service Desk en base a la complejidad y madurez.	130
Figura 65. Esquema de un Help Desk basado en recomendaciones de ITIL v3.	131
Figura 66. Proceso para firma del SLA.	139
Figura 67. Proceso de gestión de eventos.	143
Figura 68. Proceso de gestión de incidentes.....	144
Figura 69. Gestión de incidentes, diagrama de flujo.	145
Figura 70. Priorización de incidentes.	147
Figura 71. Secuencia de estados de un ticket.....	148
Figura 72. Formulario básico para registro de incidentes.....	149
Figura 73. Formulario básico para cierre de incidentes.....	150
Figura 74. Gestión de problemas.	151
Figura 75. Diagrama de gestión de peticiones.	153
Figura 76. Gestión de peticiones.....	154
Figura 77. Procesos de la gestión de cambio.....	157
Figura 78. Cuadrante mágico de herramientas de HelpDesk según G2 Crowd.	160
Figura 79. Opción de administrador.	162
Figura 80. Panel de control.	163
Figura 81. Administrador de Tickets Help Desk.	164
Figura 82. Gestión de tickets.....	164
Figura 83. Gestión de redes sociales.	165
Figura 84. Gestión del conocimiento.	166
Figura 85. Administración de foros.....	167
Figura 86. Organigrama del departamento de soporte técnico.	170
Figura 87. Actores externos que intervienen en el Help Desk.....	170
Figura 88. Informe de satisfacción al cliente.	173

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Funciones de la empresa.	6
Tabla 2. Roles soporte técnico.	7
Tabla 3. Roles de la empresa.....	8
Tabla 4. Roles de la empresa de la función de Servicios.	8
Tabla 5. Roles de las funciones de desarrollo.....	9
Tabla 6. Roles de la función de proyectos.	9
Tabla 7. Roles de funciones de gerencia.	10
Tabla 8. Características de una organización madura e inmadura	17
Tabla 9. Niveles de madurez.....	19
Tabla 10. Evaluación de niveles de madurez.	20
Tabla 11. Descripción de campos que contiene los informes de soporte técnico.....	32
Tabla 12. Resultado de soporte facturable y no facturable.	35
Tabla 13. Tipos de tickets.....	36
Tabla 14. Niveles de madurez y capacidad del proceso de soporte técnico.....	38
Tabla 15. Evaluación de nivel de madurez de soporte técnico.....	38
Tabla 16. Características del modelo cascada.....	42
Tabla 17. Ventajas y desventajas del modelo de cascada.....	43
Tabla 18. Características de modelos de desarrollo incremental	45
Tabla 19. Ventajas y desventajas de modelos de desarrollo incremental	45
Tabla 20. Características Modelo orientado a la reutilización.	46
Tabla 21. Ventajas y desventajas del modelo orientado a la reutilización.....	47
Tabla 22. Características del modelo espiral.....	47
Tabla 23. Ventajas y desventajas del modelo espiral.....	47
Tabla 24. Características de CMM.	51
Tabla 25. Ventajas y desventajas de aplicar CMM.....	54
Tabla 26. Características de la metodología RUP.....	55
Tabla 27. Ventajas y desventajas de RUP.	56
Tabla 28. Características ICONIX.	57
Tabla 29. Ventajas y desventajas de la metodología ICONIX.	57

Tabla 30. Principios y características del framework MSF.	60
Tabla 31. Ventajas y desventajas de MSF.	60
Tabla 32. Roles de programa y equipo del framework SAFe.	61
Tabla 33. Ventajas y desventajas de SAFe.....	62
Tabla 34. Principios metodología ágil.....	63
Tabla 35. Características de la metodología ágil XP.....	64
Tabla 36. Ventajas y desventajas de la metodología ágil XP.....	65
Tabla 37. Actividades de Scrum.....	66
Tabla 38. Características de la metodología ágil Scrum.	66
Tabla 39. Ventajas y desventajas de la metodología ágil Scrum.	67
Tabla 40. Ventajas y desventajas de la metodología ágil Crystal Clear.....	68
Tabla 41. Principios y características de la metodología ágil DSDM.....	69
Tabla 42. Ventajas y desventajas de la metodología ágil DSDM.	70
Tabla 43. Características de la metodología ágil FDD.	70
Tabla 44. Ventajas y desventajas de la metodología FDD.....	71
Tabla 45. Características de la metodología ágil ASD	72
Tabla 46. Ventajas y desventajas de la metodología ágil ASD.	73
Tabla 47. Características de la metodología XBREED.	74
Tabla 48. Ventajas y desventajas de la metodología XBREED.....	74
Tabla 49. Características y principios de la metodología ágil LD.	75
Tabla 50. Ventajas y desventajas de la metodología ágil LD.	75
Tabla 51. Principios de Kanban.....	76
Tabla 52. Características de Kanban	76
Tabla 53. Ventajas y desventajas al aplicar Kanban.....	77
Tabla 54. Ciclo de vida de los servicios según ITIL.....	79
Tabla 55. Ventajas y desventajas de aplicar mejores prácticas que recomienda ITIL v3.....	79
Tabla 56. Beneficios al aplicar ITIL v3.....	80
Tabla 57. Comparativo de metodologías ágiles y tradicionales.....	82
Tabla 58. Cuestionario de evaluación y selección de Metodología.	84
Tabla 59. Análisis de adaptabilidad al aplicar metodologías ágiles.....	85

Tabla 60. Valoración de Resultados obtenidos al aplicar metodologías ágiles.....	86
Tabla 61. Metodologías ágiles: Adaptabilidad vs Resultados	87
Tabla 62. Características de Scrum.	88
Tabla 63. Principios de Scrum.....	89
Tabla 64. Actores que intervienen según Scrum.....	90
Tabla 65. Artefactos utilizados en Scrum.	91
Tabla 66. Elementos de Scrum	91
Tabla 67. Eventos de Scrum.	92
Tabla 68. Responsabilidades de actores según Scrum.	94
Tabla 69. Campos que forman parte de una historia.	95
Tabla 70. Ejemplo de priorización de historias para crear Product backlog.....	98
Tabla 71. Variables que los actores asignan.....	99
Tabla 72. Horarios de reuniones en el Sprint Planning.	99
Tabla 73. Tipos de calidad.	100
Tabla 74. Cálculo de tiempo ideal.	101
Tabla 75. Valoración de tiempos en las cartas.....	104
Tabla 76. Características de un equipo de trabajo.	109
Tabla 77. Características que debe contar una sala para reuniones de Sprint.....	110
Tabla 78. Beneficios de presentar una Demo de Sprint.	112
Tabla 79. Procedimiento para presentar demostración de Sprint.....	112
Tabla 80. Tipos de ideas para retrospectivas.....	113
Tabla 81. Descripción de procesos	115
Tabla 82. Ventajas de estándares en el desarrollo de software.	116
Tabla 83. Comentarios a incluir en el código fuente.....	116
Tabla 84. Causas para realizar mantenimiento de software.	119
Tabla 85. Beneficios al aplicar mantenimiento de software.....	119
Tabla 86. Tipos de mantenimiento.	120
Tabla 87. Estructura de un manual técnico.	121
Tabla 88. Tipos de manuales de usuario.	123

Tabla 89. Actores relacionados con el mapa de procesos.	124
Tabla 90. Descripción de procesos.	126
Tabla 91. Características de un Help Desk y Service Desk.	129
Tabla 92. Características de ITIL v3.	131
Tabla 93. Términos utilizados por ITIL v3.	132
Tabla 94. Procesos de la estrategia de servicio.	132
Tabla 95. Medios de contacto del Help Desk.	133
Tabla 96. Tipos de soporte.	134
Tabla 97. Catálogo de servicios de negocio.	136
Tabla 98. Ejemplo de servicios por cliente.	136
Tabla 99. Catálogo de servicios técnicos.	137
Tabla 100. Beneficios al aplicar SLAs.	139
Tabla 101. Secciones de los SLAs.	140
Tabla 102. Características de la gestión de capacidad.	141
Tabla 103. Objetivos de la operación del Servicio.	142
Tabla 104. Ventajas de la gestión de eventos.	143
Tabla 105. Objetivos de la gestión de incidentes.	144
Tabla 106. Beneficios de la gestión de incidentes.	144
Tabla 107. Procedimiento para gestión de incidentes.	145
Tabla 108. Tipos de prioridades asignadas a los incidentes.	146
Tabla 109. Priorización de incidentes recurrentes.	147
Tabla 110. Resoluciones por niveles de incidentes.	148
Tabla 111. Estado de gestión de incidentes.	148
Tabla 112. Fases de control de problemas.	151
Tabla 113. Tipos de informes para el control de la gestión de problemas.	152
Tabla 114. Objetivos de la gestión de peticiones.	153
Tabla 115. Objetivos de la gestión de accesos.	154
Tabla 116. Objetivos de la fase de mejora continua.	155
Tabla 117. Tipos de métricas para valorar una mejora continua.	155
Tabla 118. Autoridades que intervienen en la gestión de cambios.	156
Tabla 119. Procesos de la gestión de cambios.	157
Tabla 120. Objetivos de la gestión del conocimiento.	158

Tabla 121. Beneficios de la gestión del conocimiento.....	158
Tabla 122. Informes de control de tickets.....	159
Tabla 123. Cuadro comparativo de herramientas de Help Desk según G2 Crowd.	161
Tabla 124. Niveles de soporte.....	167
Tabla 125. Tipos de escalamiento.....	168
Tabla 126. Funciones de soporte técnico a clientes.....	168
Tabla 127. Roles y responsabilidades de colaboradores de un Help Desk.....	168
Tabla 128. Funciones y objetivos de los actores un HelpDesk.	170
Tabla 129. Tipos de reportes que debe contar un Help Desk.	172

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto contiene una propuesta metodológica para el desarrollo de software y marco de trabajo de soporte técnico para la empresa de Sistemas y comunicaciones “VoiceCenter¹”, que tiene como principal línea de negocio soluciones de Call Center e IVR.

Debido a las necesidades de las empresas y organizaciones de hoy en día, las herramientas de Call Center se han convertido como elemento estratégico de las empresas clientes mediante la gestión de contactos por canales de comunicación vía telefónica, chat, mails, web y redes sociales.

Al ser indispensable para ciertas empresas clientes contar con un servicio de Call Center e IVR es necesario aplicar metodologías en el desarrollo y marco de trabajo para la gestión de soporte técnico, que integren servicios y procesos alineados a las necesidades de los clientes convirtiéndose en herramientas estratégicas de calidad y usabilidad.

Para determinar la metodología de desarrollo de software que cumpla con las necesidades de la empresa VoiceCenter es necesario contar con un proceso de elaboración de requisitos, análisis y diseño de aplicaciones que garanticen las expectativas y el plan estratégico anual. De igual manera para la entrega de soporte técnico es necesario incluir una correcta gestión de incidentes y problemas reportados por los clientes.

Teniendo en cuenta los antecedentes citados es justificable realizar una propuesta metodológica que genere valor a la empresa VoiceCenter aplicando marcos de referencia y conocimientos obtenidos en la maestría de gerencia de sistemas y tecnologías de la información, permitiendo así mejorar el modelo de madurez y capacidad para el desarrollo de software y soporte técnico.

¹ VoiceCenter, nombre ficticio de la empresa que presta servicios con soluciones de Call Center e IVR.

1. Capítulo I: Marco metodológico

1.1. Planteamiento del problema

VoiceCenter es una empresa de sistemas y comunicaciones especializada en entregar soluciones de Call Center e IVR que integra componentes de hardware y software; teniendo como base la administración de voz, datos y recurso humano.

Al ser un sistema complejo y adaptable a cualquier tipo o regla de negocio se ha identificado que entre las debilidades que presenta la empresa es el grado de satisfacción al cliente en la operación del sistema, debido a problemas reportados en el funcionamiento del producto y tiempos de entrega de proyectos, por lo que es importante encontrar soluciones y estrategias que permitan mejorar la calidad del software cumpliendo y superando las expectativas de los clientes. De igual manera minimizando el riesgo de incidentes y problemas causados por errores en el producto o elementos externos ajenos a la empresa VoiceCenter (enlaces, líneas telefónicas).

Sobre la aceptación al cambio, actualmente la empresa VoiceCenter no cuenta con un método formal que minimice el rechazo al uso de los sistemas o productos modernos que la empresa puede ofertar. Por este motivo, es necesario proponer soluciones o estrategias de incentivo y justificación que muestre y refleje valores adicionales de apoyo, beneficio y satisfacción al cliente, facilitando y agilitando la productividad y beneficios de la empresa.

En consecuencia de los tickets registrados en el departamento de soporte técnico y la demanda de este servicio, la activación de acciones colaborativas de los empleados de la empresa VoiceCenter es frecuente al no contar con mayor número de personal de soporte, se toma recursos humanos de otras áreas para el análisis, corrección y mejoras del producto, cambiando así sus funciones y roles originalmente asignados por otros temporales, afectando de esta manera la estructura organizativa, planificación y desarrollo de actividades de proyectos previamente aprobados.

Respecto a los errores relacionados con el funcionamiento del producto se evidencia debilidades en el procedimiento o guía utilizada para el desarrollo de

software y soporte técnico, por lo que es importante analizar métodos o técnicas para la solución.

1.2. Justificación

Debido a que personal de tecnología ajeno al departamento de soporte técnico debe realizar actividades colaborativas de apoyo para resolver incidentes y problemas de funcionamiento presentados en el sistema de Call Center e IVR se ve en la necesidad de realizar un análisis e investigación que permita encontrar soluciones metodológicas y marcos de trabajo para crear y mantener sistemas y aplicaciones con mayor grado de calidad.

Adicionalmente al no contar con un procedimiento adecuado para el servicio de soporte técnico es necesario establecer un marco de trabajo que permita gestionar y entregar soluciones a incidentes y problemas que afectan la operatividad de un sistema.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Formular un método de gestión de proyectos de desarrollo de software y marco de trabajo de soporte técnico que incremente la satisfacción del cliente mejorando la productividad y la rentabilidad de la empresa VoiceCenter con sistemas de Call Center e IVR.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar, describir motivos y causas que ocasionan la insatisfacción al cliente.
- Determinar los problemas relacionados en la gestión de proyectos de desarrollo y marco de trabajo de soporte técnico.
- Descubrir guías, técnicas, métodos y marcos de trabajo que actualmente son utilizadas en la empresa VoiceCenter en el desarrollo, soporte técnico y gestión de quejas.

- Realizar un estudio de las mejores prácticas y métodos que apoyen a la administración de proyectos de desarrollo de software y marcos de trabajo de soporte técnico.
- Proponer una guía o disciplina en la gestión de proyectos de desarrollo y marco de trabajo de soporte técnico que cumpla un nivel aceptable de satisfacción al cliente resolviendo entre el 80 y 85% de los incidentes o problemas durante la llamada o durante los 15 minutos después de recibir una notificación.

1.4. Alcance

El proyecto será finalizado mediante un entregable que incluya una propuesta metodológica de gestión de proyectos de desarrollo de software y marco de trabajo para el soporte técnico en base a técnicas, métodos y mejores prácticas de referencia. Las actividades previas al entregable final son las siguientes:

- Análisis de problemas e inconvenientes relacionados con el desarrollo de software y soporte técnico de la empresa VoiceCenter.
- Investigación e identificación de causas, motivos y evidencias que ocasionan los problemas e incidentes con los clientes.
- Investigar y analizar alternativas metodologías de desarrollo de software y mejores prácticas recomendadas para el soporte técnico.
- Diseño lógico de la arquitectura de la solución, realizado una propuesta metodológica y un marco de trabajo que minimice los problemas y debilidades que cuenta la empresa VoiceCenter.

2. Capítulo II: Información Empresarial

2.1. Descripción de la empresa

VoiceCenter es una empresa de Sistemas y Comunicaciones que brinda servicios o soluciones estratégicas para la gestión de contactos mediante canales de comunicación. El sistema core de la empresa está creado mediante módulos de software y componentes de hardware relacionados entre sí, que permiten la gestión o administración de llamadas telefónicas entrantes y salientes con y sin intervención humana.

2.2. Misión, visión y valores empresariales

2.2.1. Misión

Proveer soluciones de Call Center e IVR a medida, que permitan agilizar la atención de llamadas telefónicas entrantes y salientes, contribuyendo con la comunicación entre la empresa, clientes y público en general.

2.2.2. Visión

Ser una empresa local líder en entregar soluciones de gestión de contacto mediante sistemas de Call Center e IVR que cumplan las necesidades de los clientes.

2.2.3. Valores

- Responsabilidad.
- Compromiso.
- Investigación tecnológica.
- Retos.
- Innovación.

2.3. Estructura organizacional

Al ser una empresa que tiene como principal elemento la tecnología y el desarrollo de aplicaciones, los departamentos con mayor cantidad de colaboradores se encuentran en los departamentos de desarrollo, infraestructura, soporte técnico, producción y QA, mientras que en un solo departamento se agrupa las responsabilidades de administración, financiero y contabilidad.

La empresa VoiceCenter en la actualidad se conforma de los siguientes departamentos:

- Gerencia y presidencia.
- Administración, financiero, comercial y contabilidad.
- Proyectos.
- Infraestructura y soporte técnico.
- Departamento de desarrollo.
- Producción y QA.

Las funciones y roles que conforman cada departamento no se encuentran completamente definidas y asignadas, ya que la mayoría de integrantes son responsables de varias actividades en las que se incluye actividades colaborativas temporales entre departamentos.

2.3.1. Funciones

Tabla 1. Funciones de la empresa.

Función	Procesos
Soporte técnico	✓ Servicio de soporte a usuarios. ✓ Gestión y resolución de incidentes, problemas y requerimientos.
Operaciones	Servicio de monitoreo y control de servidores.
Servicios	Gestión de acuerdos con proveedores o alianzas con otras empresas.
Desarrollo	Creación y modificación de sistemas, programas o

	aplicaciones.
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestión de proyectos ✓ Definición ✓ Especificaciones ✓ Planificación ✓ Seguimiento ✓ Cierre
Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestión financiera ✓ Gestión de alineamiento tecnológico y negocio ✓ Proyecciones de tecnología e infraestructura

Adaptado de (VoiceCenter, 2015)

2.3.2. Roles

Respecto a las responsabilidades y objetivos según las funciones, los roles son los siguientes:

2.3.2.1. Roles de soporte técnico

Tabla 2. Roles soporte técnico.

Roles	Responsabilidades	Objetivos
Técnico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresa el registro de las notificaciones, llamadas, soportes o requerimientos para categorizar y determinar la vialidad y pertenencia de la atención. ✓ Capacita y apoya a los clientes o usuarios a utilizar de manera correcta los Sistemas de tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar mediante un ticket cualquier petición por el medio habilitado. ✓ Capacitar y ayudar al cliente o usuario.
Solucionador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza, investiga, diagnostica y trata de resolver incidentes y problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resolver incidentes y problemas.

Adaptado de (VoiceCenter, 2015)

2.3.2.2. Roles de la función de operaciones

Tabla 3. Roles de la empresa.

Roles	Responsabilidades	Objetivos
Operadores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejecuta instrucciones de procedimientos establecidos en el sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurar la ejecución de procesos y resultados predecibles.
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Crea y ejecuta un plan de trabajo. ✓ Gestiona peticiones de clientes. ✓ Realiza mantenimiento preventivo y correctivo. ✓ Capacita y apoya a los usuarios en la operación de las tecnologías y servicios de información. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurar resultados predecibles, repetibles y procesos automatizados. ✓ Garantizar el monitoreo de los sistemas de la empresa, para tener una operación estable.

Adaptado de (VoiceCenter, 2015)

2.3.2.3. Roles de la función de servicios

Tabla 4. Roles de la empresa de la función de Servicios.

Roles	Responsabilidades	Objetivos
Administrador de proveedores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza propuestas de proveedores. ✓ Control y seguimientos de proveedores. ✓ Coordina actividades con proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener una relación adecuada con los proveedores.
Administrador de Servicio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encargado de la comunicación con la empresa cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener una relación adecuada con los clientes.

Adaptado de (VoiceCenter, 2015)

2.3.2.4. Roles de la función de desarrollo

Tabla 5. Roles de las funciones de desarrollo.

Roles	Responsabilidades	Objetivos
Jefe de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de automatizar los requerimientos. ✓ Planificación de objetivos y alcances. ✓ Planificación y coordinación de plan de trabajos de desarrollo. 	Garantizar la automatización de procesos mediante desarrollos, que cumplan requerimientos y tiempos establecidos.
Desarrollador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Crea, modifica y construye aplicaciones y soluciones requeridas. 	Garantizar que la creación o desarrollo, cumpla con lo entregado en el tiempo acordado.

Adaptado de (VoiceCenter, 2015)

2.3.2.5. Roles de la función de proyectos

Tabla 6. Roles de la función de proyectos.

Roles	Responsabilidades	Objetivos
Jefatura de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encargado de planificar, diseñar, crear y modificar proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garantizar que los proyectos individuales se ejecuten correctamente y que operen con éxito en producción.
Gerente del producto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumple un papel como representante del cliente. ✓ Ayuda a definir las expectativas y requerimientos del usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garantizar la satisfacción del cliente. ✓ Garantizar que una solución sea estable en desarrollo y producción. ✓ Garantizar que los requerimientos son parte del diseño de la solución.

Adaptado de (VoiceCenter, 2015)

2.3.2.6. Roles de la función de gerencia

Tabla 7. Roles de funciones de gerencia.

Roles	Responsabilidades	Objetivos
Gerente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Forma parte del comité ejecutivo de la empresa. ✓ Gestiona procesos. ✓ Se involucra en decisiones claves. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualizar e innovar Sistemas tecnológicos en base a software y hardware que mejore el rendimiento de los sistemas y la operatividad en la empresa. ✓ Tomar decisiones exitosas ✓ Aportar con decisiones en directorios.
Administrador de cambios, control y configuración	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza e investiga nuevas tendencias tecnológicas para aplicar en la empresa, previo a una evaluación. ✓ Gestiona actividades de proceso de la gestión de cambios y configuración. ✓ Crea ambiente en la empresa. ✓ Aprueba el diseño de la estructura organizacional de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener una organización flexible, con continuos cambios y mejoras, que aporten con el mejor desempeño de la empresa.

Adaptado de (VoiceCenter, 2015)

2.3.3. Organigrama estructural de la empresa

Estructura correspondiente a los diferentes departamentos, áreas o unidades que conforma la empresa VoiceCenter.

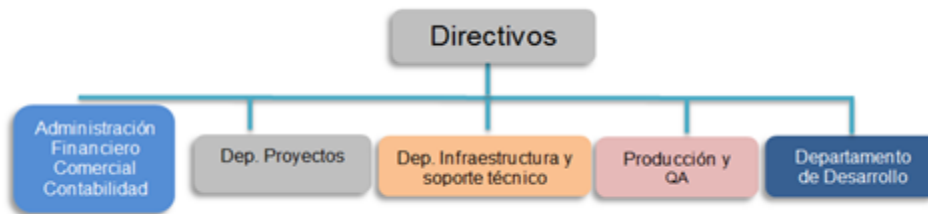


Figura 1. Organigrama estructural.

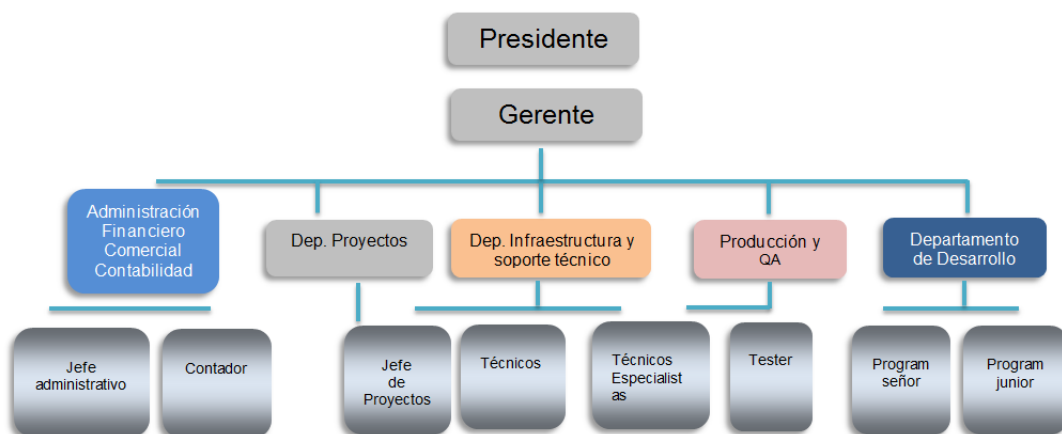


Figura 2. Estructura Organizacional.

2.4. Productos

Los sistemas o productos que brinda la empresa VoiceCenter corresponden a un conjunto de módulos de software y hardware, que permiten agilizar los procesos de llamadas telefónicas entrantes y salientes con y sin la intervención de personal humano. (VoiceCenter, 2015)

Las soluciones o sistemas que brinda la empresa son:

- Sistema de Call Center
- Sistema de IVR Interactive Voice Response (Respuesta de voz interactiva)

2.4.1. Sistema de Call Center

Call center o Contact Center es un sistema informático que administra o gestiona grandes volúmenes de llamadas entrantes y salientes en tiempo real, distribuyendo de manera automática o dinámica a agentes especializados para su atención. (Gartner, Inc, 2013)



Figura 3. Call center
Tomado de (VoiceCenter, 2015).

Los módulos que componen el sistema core de la empresa son los siguientes:

2.4.1.1. Inbound – Llamadas entrantes

Módulo encargado en la administración y gestión de llamadas entrantes contando con la distribución inteligente y automática de la cola de espera ACD permitiendo distribuir y desbordar una llamada en base a perfiles y habilidades requeridas.

2.4.1.2. Outbound – Llamadas salientes

Multiplica la generación de llamadas salientes mediante varios tipos de marcación como son llamadas progresivas, predictivas, previas y otras.

Permite automatizar e incrementar la productividad de un agente creando campañas específicas de gestión de cobranzas, actualización de datos, ventas, notificaciones, tele-mercadeo, etc.

2.4.1.3. Llamadas automáticas

Corresponde al módulo de llamadas salientes sin la intervención de agentes. Su proceso consiste en llamar automáticamente a un listado de números telefónicos y al detectar la contestación o conexión establecida, entrega o presenta el mensaje de voz correspondiente.

2.4.2. IVR interactive voice response

“IVR es un sistema automatizado de respuesta interactiva orientado a entregar y/o capturar información a través del teléfono, permitiendo así el acceso a servicios de información y operación las 24 horas del día”. (QUAREA ITC Management & Consulting, 2015)



Figura 4. IVR Respuesta de voz interactiva.
Tomada de (Mobiess Ltd., 2015)

Funciones:

- Sistema compatible con tecnología de voz analógica, digital y datos VoIP.
- Procesa transacciones a clientes mediante el teléfono.
- Optimiza recurso humano.
- Presenta reportes y métricas para toma de decisiones.
- Reconocimiento de voz para ejecución de acciones.
- Buzón de mensajes.
- Transacciones de IVR a medida.

El Sistema tiene la capacidad de procesar transacciones simples o sencillas (saldos, estados de trámites) a transacciones sensibles y complejas (entrega de claves y transferencias de dinero), que incluye algoritmos y validaciones especiales para la confirmación de autenticidad.

2.4.3. Reportes, métricas y tableros de control

El sistema cuenta con una diversidad de reportes o métricas en tiempo real e información histórica que permite la toma de decisiones y análisis de negocio, mejorando la operabilidad y calidad del servicio.

Para la administración y supervisión del sistema cuenta con alertas y alarmas que controlan y mejoran el rendimiento del Call Center.

2.4.3.1. Exportación de datos

Permite realizar consultas de reportes en base a filtros y rangos de tiempo con la opción de exportar a archivos Excel, Csv o archivos planos.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	REP001 - REPORTE DE PRODUCTIVIDAD						
3	Desde: 2016-05-01 ald 2016-05-07						
4							
5	Nombre Agente	Cod Ag.	T. LogIn	T. LogOff	Busy	DND	Ready
6	Juan Perez	JPerez	08:10	00:45	06:00	00:15	00:15
7	Diana Herrera	DHERRERA	08:00	00:48	06:22	00:25	00:05
8	Paola Escobar	PESCOBAR	07:50	00:44	06:52	00:45	00:26
9	Sandra Borja	SBORJA	07:40	00:43	06:02	00:49	00:13
10	Tania Loor	TLOOR	07:30	00:45	05:02	00:35	00:08
11							
12	Sistema de Call Center						
13							

Figura 5. Exportación de reportes.

Adaptado de (VoiceCenter, 2015)

2.4.3.2. Gráficos estadísticos

En su mayoría los reportes cuentan con gráficos estadísticos de barras, histograma, polígono de frecuencias, diagrama de sectores, mapas de calor, pie chart, etc.

2.4.3.3. Reportes de campañas inbound

Para el monitoreo y control de las llamadas entrantes el sistema cuenta con los siguientes reportes:

- Reporte de llamadas entrantes vs atendidas.

- Reporte de abandonos.
- Nivel de servicio.
- Reporte de análisis del ACD, tiempos de espera y de conversación.
- Reporte de desbordamiento o transferencia de llamadas.
- Reporte de registro de gestión.

2.4.3.4. Reportes de campañas outbound

- Reporte de gestión de campañas salientes.
- Reporte de marcaciones y estados de conexión.
- Reporte de utilización de minutos telefónicos.

2.4.3.5. Reportes de agentes

- Reporte de productividad del agente y nivel de ocupación.
- Reporte de llamadas atendidas por el agente.
- Reporte de gestiones.
- Reporte de motivos de logoff (agentes desconectados).
- Reporte de tiempos de conversaciones.
- Detalle de llamadas entrantes y salientes.

3. Capítulo III: Situación actual sobre el uso de metodologías y marcos de trabajo

Para plantear soluciones y recomendaciones a los inconvenientes detectados en el desarrollo de software y soporte técnico se ha realizado una valorización que permite identificar el grado de madurez y capacidad de la empresa.

3.1. Procedimientos o métodos en el desarrollo de software

Para la evaluación de la empresa se ha aplicado a un alto nivel las recomendaciones y niveles propuestos por CMM.

CMM (Capability Maturity Model) es un modelo de madurez de procesos desarrollado por SEI (Instituto de Ingeniería de software <http://www.sei.cmu.edu/>) que mide el nivel de madurez de las prácticas de desarrollo de software aplicadas.

3.1.1. Términos

Procesos de software, conjunto de actividades para desarrollar o mantener un objetivo.

Capacidad de un proceso, rango de resultados obtenidos tras seguir un proceso

Madurez, es el punto en el que se determina si un proceso es explícitamente definido, administrado, medido y controlado.

Nivel de madurez, valoración que permite determinar si un proceso es maduro.

Actividad, pasos que se realizan para alcanzar un objetivo.

Área clave de proceso, conjunto de actividades relacionadas para alcanzar metas que incrementen la capacidad del proceso.

3.1.2. Evaluación de madurez

Para determinar el nivel de madurez de la empresa VoiceCenter sobre el desarrollo de software se ha aplicado la evaluación propuesta por CMM, que no

es más que un modelo de calidad del software que permite clasificar a las empresas que producen software por niveles. (Gracia, 2015)

Los objetivos del modelo CMM se enfoca en los siguientes aspectos:

- Producción de productos o servicios de calidad.
- Creación de valor en la empresa.
- Mejorar el grado de satisfacción de los clientes
- Aumento de imagen en el mercado.

Para determinar si la organización o empresa es madura o inmadura se valida en base a las siguientes características:

Tabla 8. Características de una organización madura e inmadura

Características de una organización	
Inmadura	Madura
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos improvisados. • Dar poca importancia a proyectos aprobados. • Acciones reactivas y no proactivas. • Escasa calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación y coordinación con equipos de trabajo. • Cumplimiento de plan de trabajo. • Consistencia de procesos. • Delimitación de funciones, roles y responsabilidades. • Gestión de compromisos.

3.1.3. Evaluación a alto nivel de madurez

N	Preguntas de evaluación	No	Parcialmente	En gran parte	Totalmente	Resultado Organización
1	Tiene procesos definidos		X			Inmadura
2	Tiene responsabilidades definidas		X			Inmadura
3	El conocimiento se encuentra en la organización		X			Inmadura
4	Resultados predecibles		X			Inmadura
5	Presenta calidad en la entrega		X			Inmadura

6	Incrementa productividad	X		Inmadura
7	Reconoce mejoras		X	Madura
8	Se preocupa en la satisfacción al cliente	X		Inmadura
9	Se preocupa en que los colaboradores estén a gusto	X		Inmadura
10	Continuamente apaga fuegos		X	Inmadura
11	Tiene éxitos gracias a colaboradores héroes		X	Inmadura
12	Existe irregularidad en la productividad por rotación de recursos		X	Inmadura
13	Las planificaciones son poco realistas		X	Inmadura
14	Mucho esfuerzo dedicado al mantenimiento		X	Inmadura
15	Incumplimiento en la entrega de proyectos (entregas impredecibles)	X		Madura
16	Los colaboradores están descontentos	X		Madura



Zona celeste corresponde a una organización inmadura.

Mediante la evaluación realizada se ha identificado que la empresa VoiceCenter se alinea como una organización inmadura, reflejando los siguientes resultados:

Tipo de respuesta	Total	Porcentaje
Respuestas con tipo de organización Madura:	3	19 %
Respuestas con tipo de organización Inmadura:	13	81 %

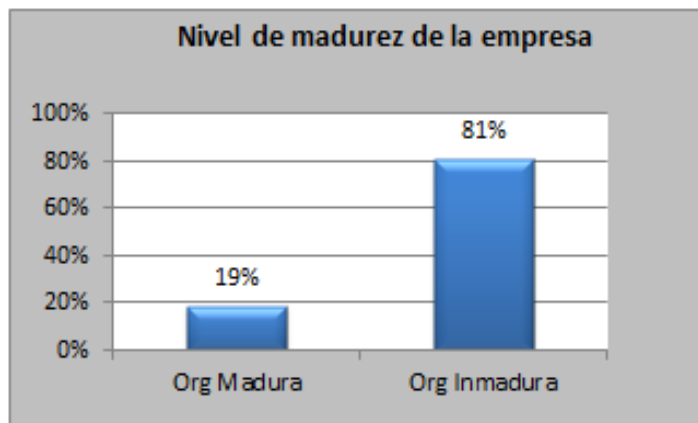


Figura 6. Nivel de madurez.

Determinado que la empresa VoiceCenter presenta signos de una empresa u organización inmadura se identificará el nivel en el que se encuentra posicionada en base a los niveles propuestos por SCAMPI. (Point, 2015)

Tabla 9. Niveles de madurez.

Niveles	Descripción
Nivel 1 Inicial	<p><u>Procesos impredecibles, reactivos y mal controlados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Empresas que no cuentan con procesos. ✓ Los presupuestos en los proyectos son muy altos. ✓ Incumplimiento de fechas de entrega. ✓ Escaso control. <p>Resultado: Calidad muy baja y riesgo alto</p>
Nivel 2 Repetible	<p><u>Tiene gestión, a menudo los procesos son reactivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyecto gestionado y controlado, se puede determinar y saber el estado actual de un proyecto. ✓ Toma como referencia de proyectos anteriores. <p>Resultado: Calidad baja y riesgo alto</p>
Nivel 3 Definido	<p><u>Incluyen procesos proactivos</u></p> <p>La empresa cuenta con una ingeniería establecida, documentada, con métricas de control de objetivos.</p> <p>Resultado: Calidad media y riesgo medio</p>

Nivel 4 Cuantitativa gestionado	<p><u>Proceso controlado y medido</u></p> <p>Para cumplir con las necesidades de los clientes y de la empresa, cuenta con objetivos medibles mediante métricas.</p> <p>Resultado: Alta calidad con riesgo bajo.</p>
Nivel 5 Optimizado	<p><u>Mejora continua de procesos</u></p> <p>Los procesos de la empresa y de los proyectos están orientados a la mejora continua incremental e innovadora, con validaciones y evaluaciones mediante métricas.</p> <p>Resultado: Mayor calidad con riesgo muy bajo</p>

Adaptado de (SCAMPI, 2011)

3.1.4. Evaluación de la empresa en base a nivel de madurez

Tabla 10. Evaluación de niveles de madurez.

Niveles /Áreas de proceso	
<p><u>Nivel 1 - Punto de partida de una organización (Inicial).</u></p> <p>Enfoque: Proceso informal</p> <p>Proceso impredecible y poco controlado, no se lleva procesos de madurez y capacidad</p>	
No aplica, la empresa sobrepasa el nivel	NA
<p><u>Nivel 2 – Gestionado (Repetible)</u></p> <p>Enfoque: Gestión básica</p> <p>Asegura que los proyectos de la organización son gestionados, con procesos planificados, realizados, controlados y medidos (Guantay & Retamoso, 2015)</p>	
REQM (Requirements Management) Gestiona y administra requerimientos	SI
PP (Project Planning) Planificación del proyecto	SI
PMC (Project Monitoring & Controlling) Control y monitoreo de proyectos	SI
SAM (Supplier Agreement Management) Gestión de acuerdos con proveedores	SI
MA (Measurement & Analysis)	SI
Medición y análisis de las actividades con alineamiento a los requerimientos	
PPQA (Product & Process Quality Assurance)	NO
Aseguramiento de la calidad del producto y proceso	
CM (Configuración management) Gestión de la configuración	SI
<p><u>Nivel 3 – Definido</u></p> <p>Enfoque: Estandarización de procesos</p> <p>Organización que ha alcanzado sus metas específicas y genéricas correspondientes a los niveles 2 y 3.</p>	

REQD (Requirements development) Desarrollo de requisitos	SI
TS (Technical solution) Solución técnica	NO
PI (Product integration) Integración de productos	NO
VER (Verification) Verificación	NO
VAL (Validation) Validación	NO
OPF (Organizational process focus) Enfoque a proceso organizacional	NO
OPD (Organizational process definition) Definición de proceso organizacional	NO
OT (Organizational training) Formación organizacional	NO
IPM (Integrated Project management) Gestión integrada de proyectos	NO
RSKM (Risk management) Gestión de riesgos	NO
DAR (Decision Analysis and resolution) Análisis y resolución de decisiones	NO
<u>Nivel 4 – Gestionado</u>	
Enfoque: Gestión cuantitativa	
Corresponde a una organización que ha alcanzado todas las expectativas de los niveles 2,3,4 y metas genéricas de los 2 y 3.	
OPP (Organizational process performance) Rendimiento de los procesos organizacionales	NO
QPM (Quantitative Project management) Gestión de los proyectos cuantitativos.	NO
<u>Nivel 5 – Optimizado</u>	
Enfoque: Mejora continua de procesos	
OID (Organizational innovation and deployment) Innovación Organizacional y Despliegue	NO
CAR (Cause analysis and resolution) Análisis causal y resolución	NO

Adaptado de (SCAMPI, 2011)

Bajo el análisis de madurez propuesto por la CMM la empresa de sistemas y comunicaciones VoiceCenter se encuentra en el Nivel 2 (gestionado), valoración que refleja a una empresa con procesos de desarrollo, cuyos éxitos en los proyectos son utilizados en el futuro.

Aunque los procesos no están completamente definidos se determina debilidades relacionadas en la documentación y aseguramiento de la calidad.

3.1.5. Técnicas de desarrollo utilizadas

En base a entrevistas y encuestas realizadas en el departamento de desarrollo de software se determina que la empresa VoiceCenter no cuenta con una

técnica o metodología oficialmente implantada, controlada y gestionada, ya que el desarrollo de las aplicaciones y los módulos de integración de los productos o sistemas se realizan en base a las especificaciones técnicas del cliente y el diseño y programación mediante conocimientos y experiencias propias de cada programador, la dirección y control de los proyectos se realiza de manera intuitiva.

Bajo la información recopilada se determina que el modelo común utilizado por los desarrolladores es el siguiente:



Figura 6. Diagrama de procedimiento actual de desarrollo de software.

- Elaboración de especificaciones técnicas (desarrolladas por el cliente y la empresa VoiceCenter, con la revisión y aprobación de los interesados).
- Diseño del software a alto nivel, escasa presencia de documentación.
- Implementación.
- Pruebas.

Con el procedimiento actual utilizado en el desarrollo de software, la intervención del cliente o usuario final es escasa, la participación de los interesados inicia en el momento de realizar las pruebas de certificación que al solicitar cambios el costo y el esfuerzo humano es alto.

De igual manera, al no contar con políticas de control que garantice el cumplimiento de plan de trabajo, documentación y diseño estandarizado, los colaboradores omiten metodologías y estándares que afectan la creación e incrementan el esfuerzo y tiempo en el desarrollo.

Como resultado de las reuniones y encuestas realizadas en el proyecto se determinan las siguientes debilidades y puntos a ser considerados:

- Escasa aplicación de estándares y normas de programación correctamente establecidos en los proyectos de desarrollo de software.
- Complejidad alta en el mantenimiento de código de programación, es decir, existencia de redundancia, falta de comentarios en el código, instrucciones repetitivas y mal utilizadas.
- Utilización excesiva de código fuente.
- Poco énfasis en temas de usabilidad en el diseño de aplicaciones.
- Manuales técnicos y de usuario sin estándares.
- Cambio frecuente en prioridades de proyectos por actividades colaborativas.
- Estimación incorrecta en tiempo para proyectos.

3.1.6. Marco de trabajo utilizado para el soporte técnico

Para determinar el marco de trabajo utilizado por el departamento de soporte técnico se han realizado varias actividades, entre ellas entrevistas y reuniones a colaboradores y clientes relacionados con el tema, determinando lo siguiente:

- Gestión de soporte técnico centralizado en un departamento.
- Medios de comunicación telefónica y email.
- Escasa gestión del conocimiento, poca documentación y retroalimentación.
- Clasificación de tickets inexistente.
- Escaso seguimiento y control de tickets registrados.
- Gestión de tickets mediante archivos Excel.
- Mínimos SLAs establecidos con los clientes.
- Escasa retroalimentación sobre el nivel de servicio del soporte técnico.

Sobre los tickets abiertos por los clientes de la empresa VoiceCenter se determina que las causas comunes son:

- Problemas de entorno relacionados con sistemas propios de la empresa cliente (medios de comunicación, infraestructura, seguridad de la información y componentes varios).
- Conocimientos insuficientes sobre la operación y funcionamiento de los sistemas o servicios por parte de los usuarios finales del cliente.

- Problemas de usabilidad en los programas y aplicaciones.
- Errores en los programas, módulos y componentes del Sistema core de la empresa.
- Creación de problemas por incidentes no atendidos a tiempo.
- Falta de prevención y planes de contingencia en los sistemas.
- Inconvenientes en la instalación de versiones.
- Poco énfasis en acciones proactivas

En relación al procedimiento actual utilizado en la atención del servicio de soporte técnico a los clientes, se han identificado los siguientes problemas:

- No cuenta con un marco formal de trabajo establecido para la gestión de tickets sobre incidentes y problemas.
- El técnico de primer nivel del departamento de soporte técnico cumple funciones estructuradas y no estructuradas que no permite centralizarse o concentrarse en las actividades asignadas mediante un plan de trabajo.
- Debilidades en la creación y actualización de manuales técnicos y de usuario.
- Poco énfasis en la gestión de conocimientos en base a soluciones entregadas por los técnicos y especialistas.
- Inexistencia de procedimientos adecuados para escalar un incidente o problema.

4. Capítulo IV: Métricas de aceptación y rendimiento

Para determinar el nivel de satisfacción de las empresas clientes respecto al funcionamiento del sistema Call center, IVR y servicio de soporte técnico, se ha realizado encuestas (Ver Anexo 1) y reuniones (Ver Anexo 2) involucrando a diferentes colaboradores internos y externos.

Los temas analizados y evaluados sobre el sistema core y los servicios que brinda la empresa son: funcionamiento, usabilidad de aplicativos, mantenibilidad del sistema, configuraciones, parametrización y calidad de servicios de soporte técnico externo a clientes.

Como objetivo principal del desarrollo de encuestas y reuniones es conocer y determinar la opinión de clientes y usuarios finales que permitan determinar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que cuenta la empresa, permitiendo así tomar acciones y estrategias que mejoren el servicio y generen productos y servicios de calidad.

Parámetros y variables utilizadas en las encuestas:

Universo: Corresponde a todos los usuarios o personal de las empresas clientes que operan o utilizan el sistema de Call center e IVR.

Muestra: Actividad aleatoria en la que intervienen los colaboradores relacionados con el sistema de Call Center e IVR

- Encuesta 1 - Soporte técnico (colaboradores internos) 5 técnicos y 1 jefe.
- Encuesta 2 - Satisfacción al cliente (5 administradores del sistema).
- Encuesta 3 - Satisfacción al cliente (30 usuarios finales)

Relevamiento: Encuestas realizadas de manera presencial y telefónica, mediante cuestionarios elaborados (Ver Anexo 1).

4.1. Evaluación del grado de satisfacción del software

Luego del análisis y tabulación de resultados de las encuestas realizadas a los usuarios finales y administradores del sistema en las empresas clientes, se ha obtenido un total de 41 encuestas con la siguiente información.

4.1.1. Satisfacción del funcionamiento del sistema

Corresponde a la operación del sistema en funcionamiento que cumple las expectativas y necesidades de los clientes.

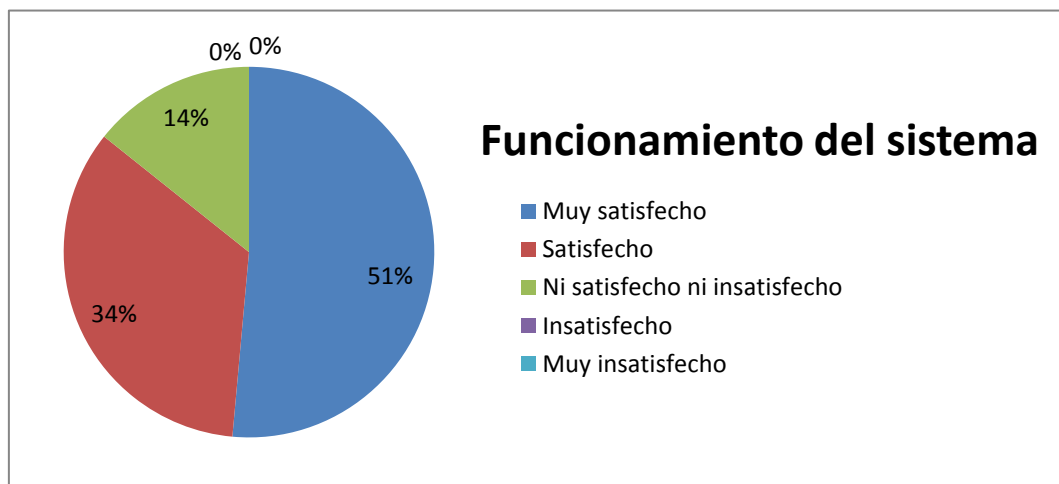


Figura 7. Análisis de encuestas sobre funcionamiento de los productos que brinda VoiceCenter.

Pregunta: ¿Cuál es su nivel de satisfacción del sistema como herramienta de apoyo informático para sus actividades laborales diarias?

Sobre el funcionamiento del sistema, aproximadamente 8 de 10 usuarios finales están satisfechos, siendo el producto o sistema de la empresa VoiceCenter una herramienta de apoyo para la optimización de las gestiones telefónicas.

A nivel de administradores del sistema en las empresas clientes se considera que es una herramienta que optimiza recurso humano y permiten brindar un servicio 24 horas del día, teniendo como resultado que el 95% de los clientes están satisfechos

Muestra: Información obtenida mediante entrevistas con el personal técnico de las empresas clientes.

4.1.2. Usabilidad

Facilidad de uso o utilización al operar los aplicativos que cuenta el sistema sin la necesidad de una capacitación previa de expertos.

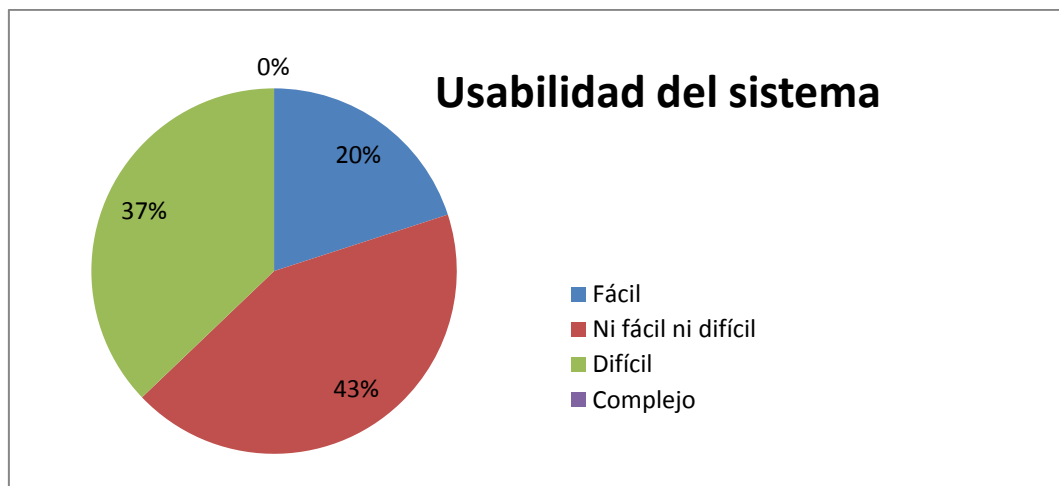


Figura 8. Análisis de encuestas sobre usabilidad de los sistemas que brinda VoiceCenter.

Pregunta: ¿Sobre usabilidad, cómo considera al sistema el momento de operarlo o utilizarlo? Mediante la muestra realizada, se determina que el sistema del Call Center tiene un grado de complejidad media, por lo que 8 de 10 personas indican que no es fácilmente operable sin una capacitación previa (No cuenta con un diseño intuitivo en su totalidad de funciones).

4.1.3. Disponibilidad del sistema

Corresponde al tiempo activo u operativo que se encuentra el sistema de Call Center e IVR sin interrupciones.

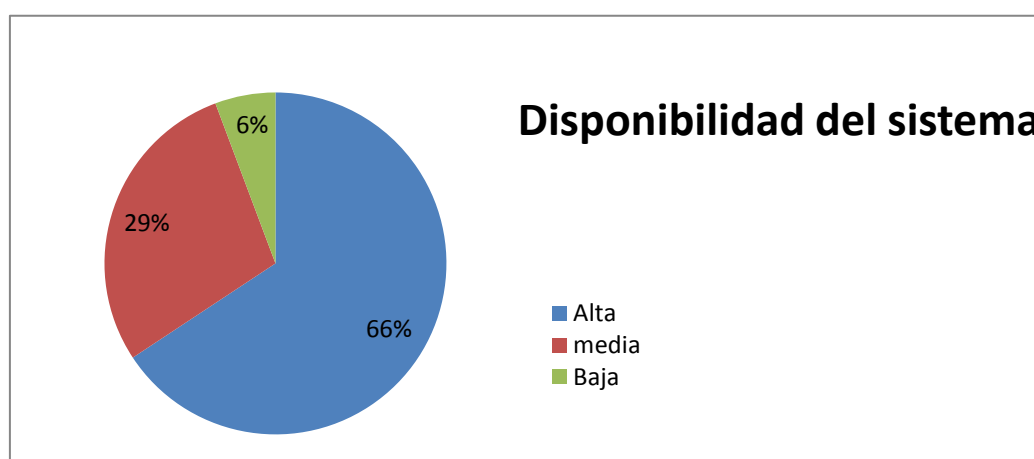


Figura 9. Análisis de encuestas sobre disponibilidad del sistema.

Pregunta: ¿Lo que corresponde a la disponibilidad del sistema considera que es? Sobre la disponibilidad del sistema en funcionamiento tanto en los

productos de IVR y Call Center, 7 de 10 usuarios coinciden que la disponibilidad es de alta y aceptable para su operación.

Muestra realizada a usuarios finales y administradores del sistema en las empresas clientes, como también opiniones en reuniones con personal de soporte técnico de la empresa VoiceCenter.

4.1.4. Mantenibilidad del sistema

Características que tiene un aplicativo desarrollado por la empresa VoiceCenter con el fin de realizar modificaciones, mejoras y correcciones sin la necesidad que la realice el autor original que generó el código fuente.

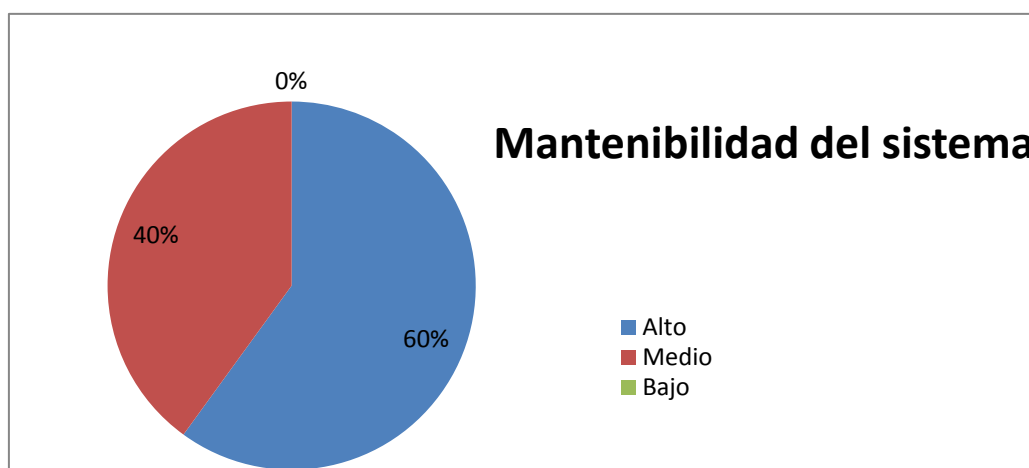


Figura 10. Análisis de encuestas sobre Mantenibilidad del sistema.

Pregunta: Sobre la Mantenibilidad del sistema considera que cuenta con un nivel de: Sobre la opinión de personal interno y externo, 6 de 10 personas, registran que el sistema es mantenible debido a que el software es 100% desarrollado en el Ecuador y cualquier requerimiento o regla de negocio se la puede realizar a medida en bajo costo y tiempo.

4.1.5. Inconvenientes post actualizaciones

Se refiere a las consecuencias que se presentan en la operación del sistema luego de realizar actualizaciones de versiones a nivel de server o usuarios finales.

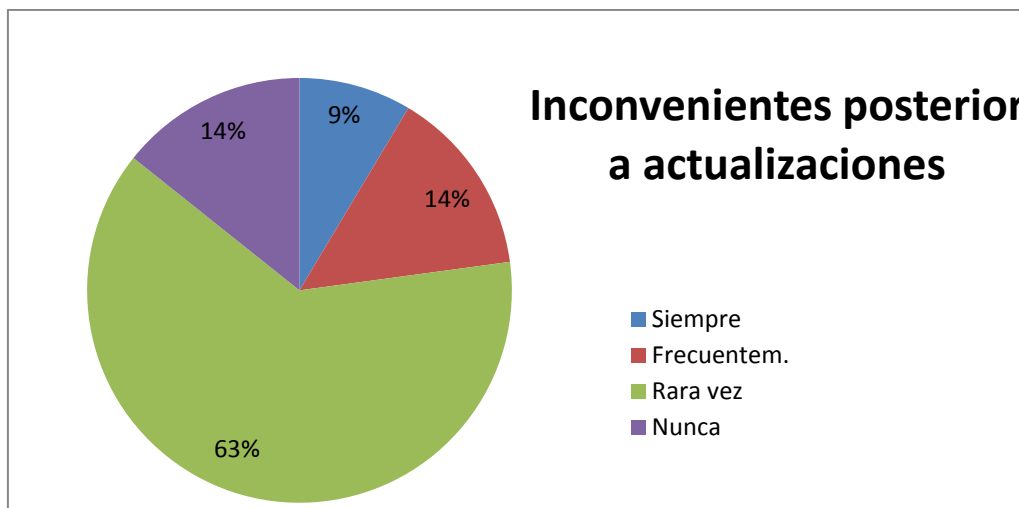


Figura 11. Análisis de encuestas sobre problemas post actualizaciones.

Pregunta: ¿Ha detectado errores posteriores en el funcionamiento de sistema luego de una actualización? Sobre problemas post a las actualizaciones realizadas en el sistema, los encuestados reportan que el 23 % han experimentado problemas con afectación en la operación del sistema.

4.2. Evaluación del rendimiento de soporte técnico

Para determinar si el rendimiento es o no adecuado del soporte técnico externo a clientes, se han realizado reuniones, entrevistas y encuestas que determinan el grado de satisfacción al cliente, permitiendo así concluir si cuenta o no con un marco de trabajo adecuado para la entrega del servicio.

4.2.1. Evaluación externa con clientes

La evaluación externa se realizó con los usuarios finales de las empresas clientes y los administradores o responsables de la operación y funcionamiento del sistema de Call Center e IVR.

4.2.1.1. Tiempo de respuesta de soporte técnico

Corresponde al tiempo que le tomó al personal de soporte técnico de la empresa VoiceCenter en resolver un ticket.

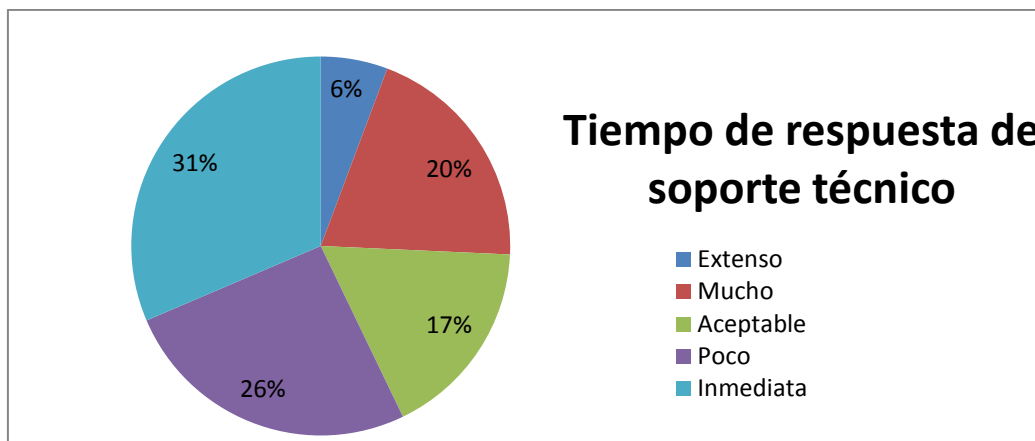


Figura 12. Análisis de encuestas sobre tiempo de respuesta del soporte técnico.

Pregunta: ¿Cuánto tiempo ha esperado por una respuesta, sobre nuestro servicio de soporte técnico?

Respecto al tiempo en resolver un ticket reportado por los usuarios finales y administradores, muestra una dispersión de respuestas que agrupándolos se determina que el 74% de los encuestados están satisfechos mientras que el 26% tiene un malestar en el servicio.

Satisfechos: Corresponde a las respuestas con tiempos de respuesta Inmediato, poco y aceptable.

Insatisfechos: Mucho y extenso

4.2.1.2. Soluciones a tickets ingresados por los clientes

Se refiere a la frecuencia de cuantos tickets reportados en el departamento de soporte técnico que han sido resueltos.

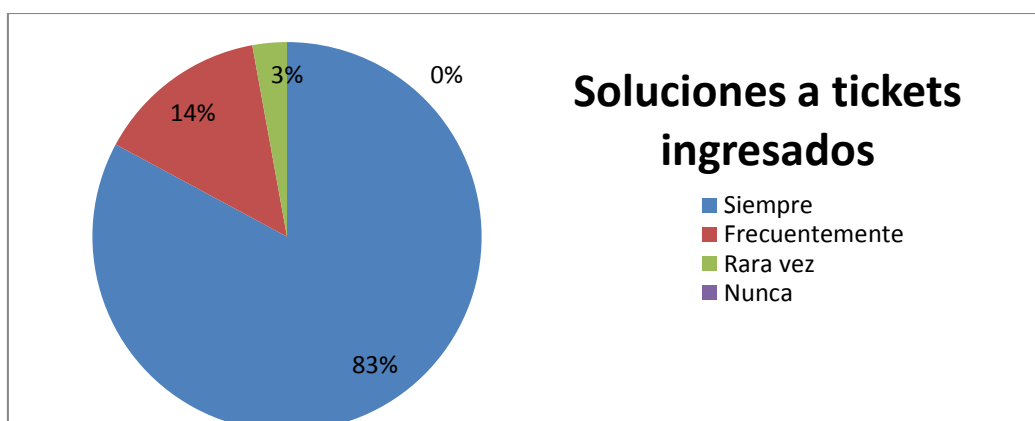


Figura 13. Análisis de encuestas sobre solución de tickets.

Pregunta: ¿El personal de soporte técnico ha resuelto pedidos, problemas, incidentes o requerimientos reportados?

Sobre la resolución y corrección de tickets reportados por los clientes, usuarios y administradores, refleja que en la mayoría de la muestra el 83% acepta la resolución frecuente de tickets.

4.2.2. Evaluación interna

Con el propósito de corroborar con las entrevistas y encuestas se realizó un análisis de informes y tickets gestionados por el departamento de soporte (fuente correspondiente a los informes mensuales de abril, mayo, junio, julio del 2015 (Ver Anexo 4). (VoiceCenter - Nombre ficticio, 2015)

Para facilitar el análisis de la información, se han consolidado los archivos Excel en tablas resúmenes Data Warehouse utilizando procesos ETL (extracción, transformación y carga de datos) en una base de datos de Microsoft SQL Server, para luego ser analizada de manera sencilla y con las perspectivas esperadas.

Sobre los diferentes tipos de tickets que cuentan los informes de soporte técnico se clasifican en:

- Tickets facturables por soporte.
- Tickets facturables por desarrollo de programación.
- Tickets no facturables.

Tickets facturables por soporte, corresponde a todos los tickets que son causa de problemas propios o responsables de la empresa cliente (incluye servicios administrados por el cliente y contratados con otros proveedores).

El soporte registrado corresponderá a las acciones de apoyo o asesoría para la solución de tickets. Entre los problemas ajenos a los sistemas de Call Center e IVR se evidencian los siguientes:

- Servicios de operadoras telefónicas.
- Problemas de red.
- Inconvenientes con sistemas propios de la empresa (CRM, ERP, aplicaciones in-house).

- Anomalías con hardware del server y estaciones de agentes.
- Problemas de diademas, speaker, etc.

Tickets facturables por desarrollo de programación, corresponde a todos los tickets ingresados en el departamento de soporte técnico que para resolver o cerrar el caso es necesario realizar un desarrollo de programación, creando código o sentencias SQL de base de datos.

Entre las tareas incluyen especificaciones, diseño, desarrollo, pruebas e instalación.

Tickets no facturables. - Corresponde a soporte telefónico, remoto, presencial o vía mail que aplica soluciones o correcciones a errores responsables de los sistemas de la empresa VoiceCenter, es decir, problemas causados en el funcionamiento, operación, errores de programación o diseño.

Los reportes generados por el departamento de soporte técnico se lo realizan una vez al mes y es entregado al departamento administrativo para la respectiva facturación. Los informes entregados por el departamento de soporte técnico constan de la siguiente información:

Tabla 11. Descripción de campos que contiene los informes de soporte técnico.

Campo	Descripción
Cliente	Empresa que cuenta con servicios que brinda la empresa VoiceCenter.
Fecha	Fecha que se generó el ticket.
Server Relacionado	Nombre del Server relacionado con el ticket.
Dep	Departamento al que corresponde el usuario que realiza la notificación.
Tema	Descripción del inconveniente o requerimiento reportado por el cliente.
Comentario	Comentario de la acción y gestión realizada por parte de la empresa VoiceCenter.
Minutos facturables	Tiempo en minutos que será facturado al cliente debido

soporte	a que las causas son ajenas de la empresa VoiceCenter.
Minutos facturables programación	Tiempo en minutos que será facturado al cliente debido a cambios o modificaciones en aplicativos no especificados en los requerimientos originales contratados.
Minutos no facturables	Tiempo en minutos que la empresa emplea en solucionar inconvenientes o problemas que es responsable del sistema, ya sea por errores de programación, diseño, pruebas de calidad o falta de mantenimiento.
Observación	Comentario adicional utilizado para el proceso de facturación.

Los reportes son generados mediante hojas Excel, agrupados por cliente o unidad.

Soporte Técnico									
Cliente	Fecha	Server Relacionado	Dep.	Tema	Comentario Soporte	Minutos facturables soporte	Minutos facturaba. programación	Minutos No facturaba.	
BCO	2015-07-02	SPC010CA06	Cob	Patricia reporta problemas en los reportes de CA028 y CA029 Personal de Custodia reporta inconveniente en los reportes de agentes y supervisores.	Se entregó instrucciones para solucionar el inconveniente.	0	0	30	
BCO	2015-07-06	SPC010CA06	Contact Center	Monitoreo del funcionamiento del Sistema	Pruebas exitosas a los números del servicio del Contact Center: 043731XX0 y 0425XX00 Opc 1	0	0	15	
BCO	2015-07-09	SPC010CA06	Contact Center	Marco solicita: Documento con las troncales que ingresan las llamadas al Sistema	Se consultó a Juan los canales disponibles para llamadas entrantes.	0	0	30	
BCO	2015-07-10	SPC010CA06	Contact Center	Soledad realiza consulta de confirmación de horarios.	Se confirmó consulta realizada.	0	0	5	
BCO	2015-07-13	SPC010CA06	Contact Center	Monitoreo del funcionamiento del Sistema	Pruebas exitosas a los números del servicio del Contact Center: 1800 y 1700	0	0	15	

Figura 14. Reportes de soporte técnico.

Tomado de (Empresa VoiceCenter (nombre ficticio) - Sistemas y comunicaciones, 2015)

4.2.2.1. Resultados

En base al marco de trabajo que utiliza la empresa VoiceCenter, el resultado general de la muestra refleja que la mayoría de tickets sin importar el tiempo de la solución o cierre, corresponde a los tickets *no facturados* que limitan los

ingresos y disminuyen la rentabilidad de la empresa, incrementando esfuerzos y gastos. Ver Figura 15.

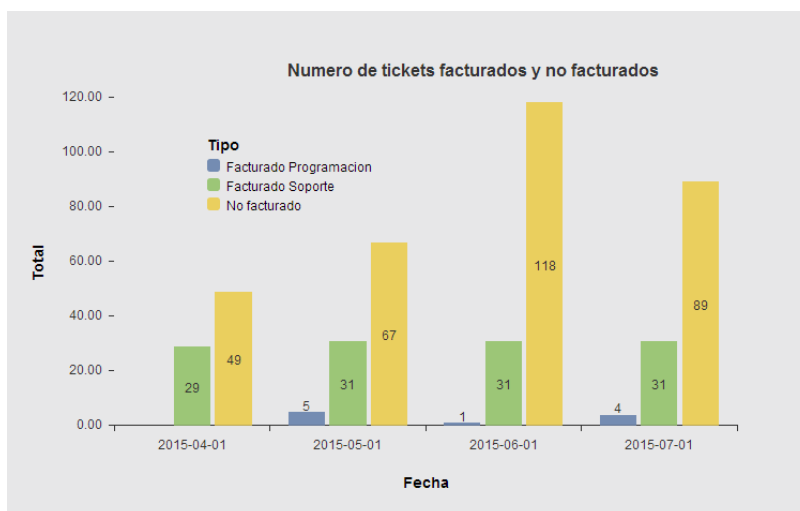


Figura 15. Gráfico estadístico sobre números de tickets registrados.

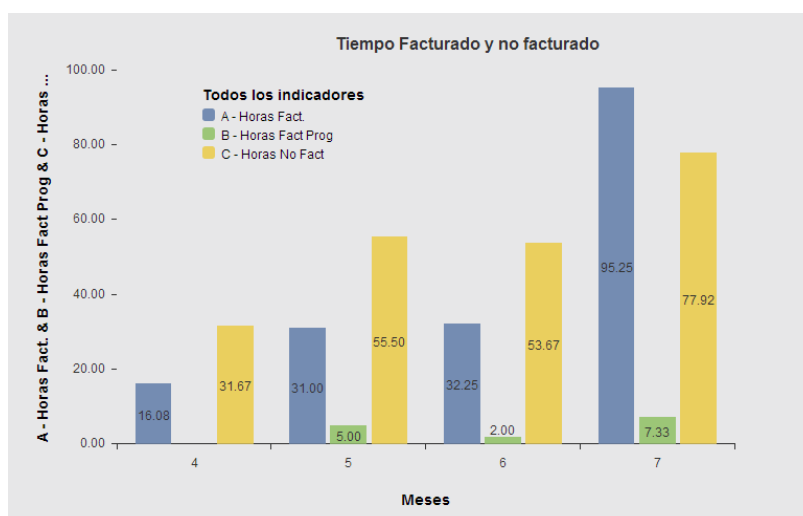


Figura 16. Gráfico estadístico de soporte facturado y no facturado.

En la figura 16, se visualiza que en tres de los cuatros meses, la tendencia de tickets no facturados con responsabilidad de la empresa VoiceCenter es alto. En resumen, en cuatro meses analizados de soporte técnico el tiempo asignado en la corrección de desarrollo, diseño, pruebas, instalación y falta de capacitación, ha afectado a la empresa VoiceCenter con un tiempo de 218.75 horas, que en cifras económicas causa una pérdida de \$120 por hora con un

total de \$26,250, en los que no se incluye esfuerzos y tiempos adicionales variables de jefes de desarrollo, pruebas y producción.

Tabla 12. Resultado de soporte facturable y no facturable.

Soporte técnico facturable y no facturable					
Meses	Mes	NumTickets	Horas Fact.	Horas Fact Prog	Horas No fact.
4	Abril	75	16.08	0.00	31.67
5	Mayo	93	31.00	5.00	55.50
6	Junio	149	32.25	2.00	53.67
7	Julio	120	95.25	7.33	77.92
Total		437	174.58	14.33	218.75

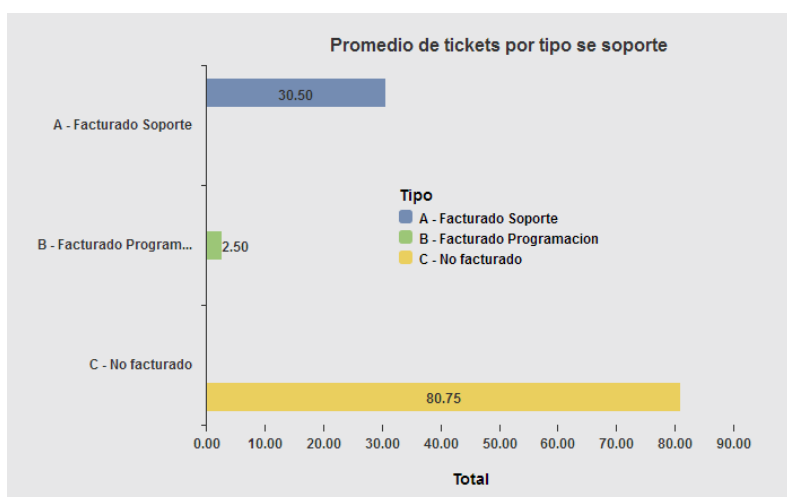


Figura 17. Análisis estadístico de promedio de tickets por tipo de soporte.

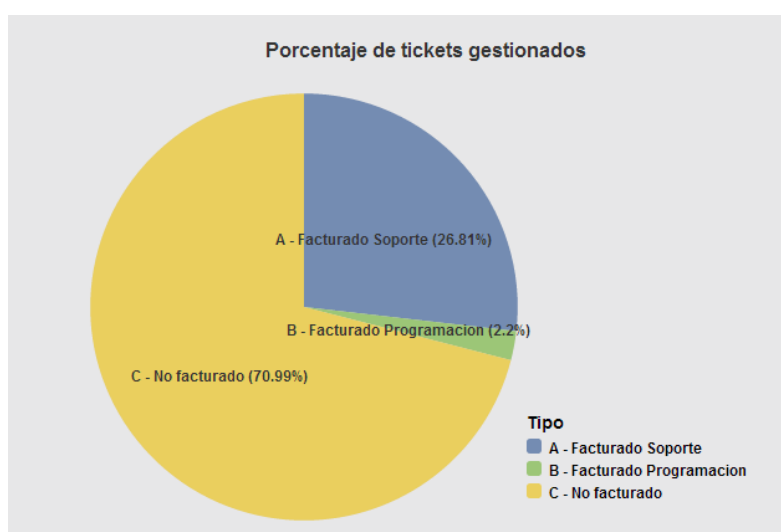


Figura 18. Análisis estadístico de porcentaje de tickets gestionados.

Mediante el promedio de tickets por tipo y mes se identifica que el mayor número de casos corresponde a tickets *No facturables*, basados en correcciones de errores o eventos no esperados.

4.2.2.2. Análisis aplicando ITIL v3

Mediante las mejores prácticas que entrega ITIL v3 para un mejor análisis de la información, se han clasificado a los tickets de la siguiente manera:

Tabla 13. Tipos de tickets

Tipo Ticket	Descripción
Gestión de Eventos	Consiste en monitorear los eventos relacionados con TI, con el objeto de garantizar el correcto funcionamiento y prevenir incidencias o problemas futuros.
Gestión de acceso	Administrar de manera correcta los permisos adecuados para el acceso a información y aplicaciones restringidas.
Gestión de incidentes	Interrupción no planificada de un servicio que disminuye la calidad.
Gestión de Problemas	Son incidentes frecuentes que degradan la calidad del servicio o incidentes de gran impacto que afecta la operatividad.
Petición	Solicitudes o requerimientos que los usuarios o clientes usualmente lo solicitan.

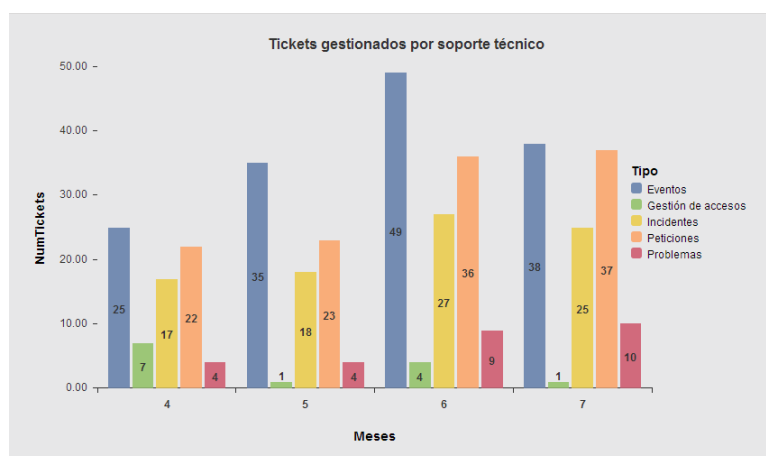


Figura 19. Análisis estadístico de tickets aplicando ITIL v3.

Respecto a la clasificación de tickets aplicando recomendaciones de ITIL v3, se ha identificado que el mayor número de tickets corresponden a la gestión de eventos para luego tener como tickets reportados a las peticiones e incidentes.

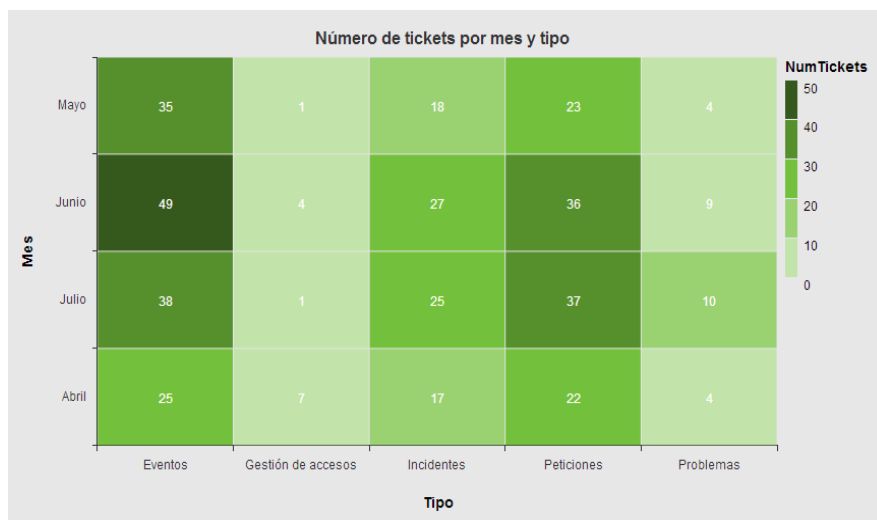


Figura 20. Análisis estadístico gráfico de calor de tickets por mes y tipo en base a ITIL v3.

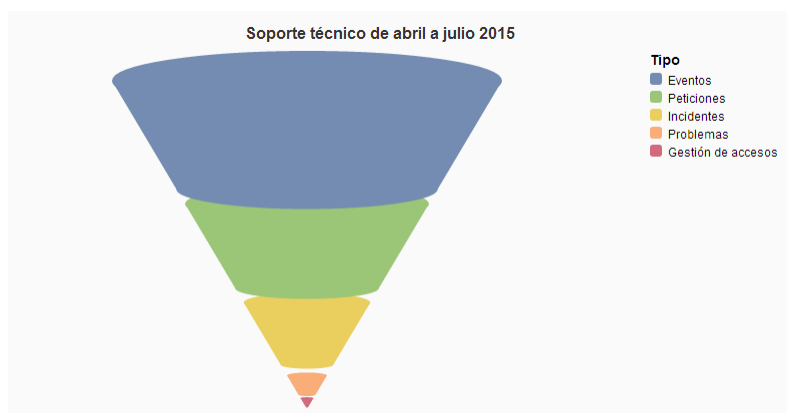


Figura 21. Representación gráfica de tipos de tickets en base a ITIL v3 .

Analizando los tiempos totales de tickets, se puede determinar que el tipo de soporte que predomina en los meses analizados son los *no facturados*.

Evaluación de madurez y capacidad

Para la evaluación y determinación del nivel de madurez y capacidad de la gestión del soporte técnico se aplicará estándares propuestos por COBIT5 e ISO 15504.

Tabla 14. Niveles de madurez y capacidad del proceso de soporte técnico.

Niveles	Descripción
Nivel 6	El proceso predecible que incluye mejora continua. Permite cumplir con las metas empresariales presentes y futuras, tomando en cuenta que los cambios son verificados para determinar el impacto.
Nivel 5	El proceso establecido, se ejecuta dentro de los límites definidos con medición de resultados y controles para alcanzar resultados.
Nivel 4	El proceso gestionado con una implementación de proceso definido y documentado que alcanza los resultados, se incorpora recursos, roles y responsabilidades.
Nivel 2	El proceso ejecutado e implementado, cuyos resultados están establecidos, controlados y mantenidos, es decir, cuenta con cierta planificación y monitoreo.
Nivel 1	El proceso implementado alcanza su propósito.
Nivel 0	El proceso no existe, no está implementado o no alcanza su propósito, existe poca o escasa evidencia de logro sistemático.

Adaptado de (ISACA, 2012)

Para realizar la evaluación y determinar el nivel de madurez en el que se posiciona el departamento de soporte técnico, se aplica el siguiente cuestionario.

Tabla 15. Evaluación de nivel de madurez de soporte técnico.

EVALUACION			
N	Pregunta	Respuesta	Nivel
Manejo y seguimiento de tickets			
1.1	¿Cómo se realiza la gestión de la carga de trabajo actual?	✓ El soporte técnico se realiza mediante la atención telefónica, mails y redes sociales. No se ha establecido un solo número telefónico de contacto, ya que los clientes	1

		se comunican en ciertas ocasiones con números telefónicos personales de los técnicos.	
		✓ El registro y control de tickets se realiza ocasionalmente en hojas Excel.	
		✓ Al fin del mes se consolida en un informe teniendo como base tickets facturados y no facturados.	
1.2	¿La prioridad de los tickets es organizada por los SLAs?	Se cuenta con SLAs básicos no correctamente establecidos, se define prioridades por cliente y tipo de ticket.	1
1.3	¿Cuentan con métricas que muestren en un Dashboard la prioridad de tickets?	No se cuenta	0
1.4	¿El escalamiento sobre el soporte técnico se realiza de qué manera?	El escalamiento es manual a criterio de los técnicos y jefe de soporte técnico.	1
Base de conocimiento			
2.1	¿La administración de información que apoya la gestión de solución de incidentes y problemas es fácil?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se cuenta con un sitio Web para el ingreso y registro de soluciones. ✓ La administración y búsquedas no son eficientes y eficaces. ✓ Se debe mejorar la facilidad de acceso y motores de búsqueda. 	1
2.2	¿Es sencillo navegar en la base de conocimiento para obtener soluciones?	Se cuenta con opciones de búsqueda, pero no son efectivas. Toma tiempo en encontrar la información requerida, es necesario reorganizarlos.	1
Acceso a estadísticas y métricas			
3.1	¿Se cuenta con reportes estadísticos de la gestión de soporte técnico?	Se cuentan con informes mensuales de soporte técnico, clasificados los tickets en facturados y no facturados.	1
3.2	¿Se cuenta con SLAs establecidos con los clientes?	Se cuenta con SLAs básicos no correctamente definidos.	1
3.3	¿Se analiza mensualmente métricas de evaluación al cliente, para medir los	La evaluación se realiza por mail de forma esporádica.	1

SLAs acordados?		
Interfaz de usuario		
4.1	¿Se cuenta con una interfaz o plataforma que permita ingresar incidentes, problemas o peticiones por parte de cliente?	No se cuenta 0
4.2	De contar con una interfaz, ¿la plataforma es una herramienta amigable para el usuario?	No aplica 0
Marco de trabajo en base a mejores prácticas		
5.1	¿La gestión de servicio técnico es basada en algún <i>framework</i> ?	No se utiliza <i>framework</i> , el procedimiento a seguir son basados en experiencias y criterios de los jefes del departamento. 1

Al analizar la evaluación, se determina que el nivel de madurez y capacidad para la entrega del servicio de soporte técnico externo a clientes se encuentra de la siguiente manera:

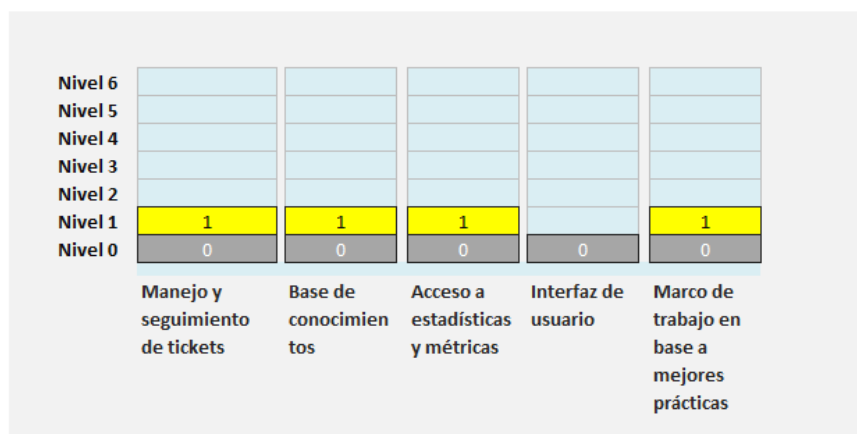


Figura 22. Nivel de madurez y capacidad de servicio de soporte técnico.

Bajo las cinco secciones analizadas se determina que el nivel de madurez y capacidad de servicio de soporte técnico se encuentra en el nivel 1.

5. Capítulo V: Marco teórico

El desarrollo de software para la creación de un sistema o aplicación es una ingeniería aplicada o generada mediante la descripción, especificación, requerimiento y necesidad de un interesado, para lo cual es necesario la intervención de una o varias personas que tratan de encontrar soluciones o mecanismos para satisfacer las necesidades de un cliente.

Las piezas claves en el desarrollo de software son los colaboradores encargados en la interpretación de las especificaciones o requerimientos de un interesado, para luego ser planificado y asignado a un grupo de programadores para su implementación. Esta construcción de software se basa en modelos o marcos de trabajo que incluirán diseño, implementación, pruebas y entrega. (EcuRed, 2015)

5.1. Metodologías de desarrollo de software

Los métodos, técnicas o guías que imponen una disciplina de trabajo orientado al desarrollo de software se agrupan en tres que son las tradicionales, ágiles y *frameworks*, permitiendo administrar y gestionar un proyecto de desarrollo, minimizando riesgos en su ejecución e incrementando la productividad y calidad del software. (Gutierrez, 2011)

En el grupo de las metodologías tradicionales se cuentan con disciplinas provenientes de estándares, con ciertas limitaciones y resistencias a cambios. La participación de los interesados es escasa y sobre las funciones, roles y responsabilidades del equipo de trabajo son muy numerosas.

Las metodologías ágiles son disciplinas de moda que las empresas aplican y utilizan en proyectos de desarrollo complejos, grandes, medios y pequeños, teniendo excelentes resultados. Entre las características claves que cuentan las metodologías ágiles son las técnicas basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código y fácil adaptación a cambios. A diferencia de las metodologías tradicionales, la intervención constante del cliente o interesados en la ejecución del proyecto es una ventaja clave para el desarrollo. Adicionalmente, (Sommerville, 2011) cita que las funciones, roles y

responsabilidades se han simplificado teniendo excelentes resultados. Entre los modelos que se basan las metodologías tradicionales, ágiles y *frameworks* son: cascada, desarrollo incremental, orientado a la reutilización y espiral.

5.1.1. Modelos de procesos de desarrollo de software

Modelo es una representación simplificada de alto nivel de los procesos de desarrollo, cada modelo se compone de una sucesión de fases y alineadas entre ellas.

5.1.1.1. Modelo en cascada

Es un modelo básico basado en un ciclo de ingeniería que consiste en el seguimiento de una secuencia de fases para llegar a un resultado, cumpliendo metas y actividades. (Gutierrez, 2011)

Tabla 16. Características del modelo cascada

Características
Es un modelo lineal.
Las actividades son relacionadas secuencialmente.
Cada etapa se conforma de una entrada y salida.
Es modelo rígido y sistemático, para iniciar una etapa debe finalizar la anterior.
Se asigna una fecha única de entrega.
Consta de fases de análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento

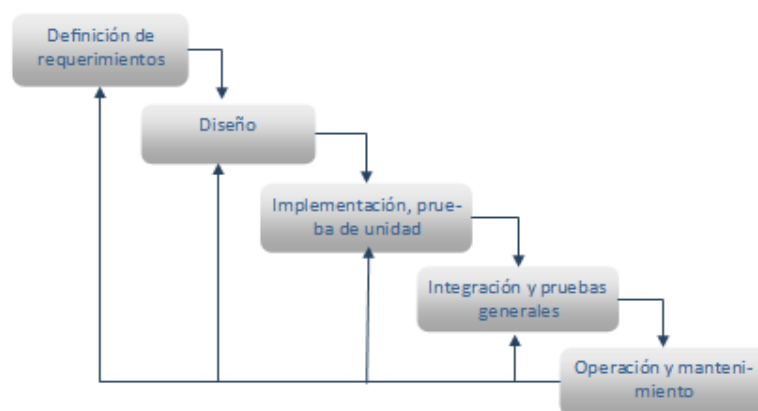


Figura 23. Modelo cascada.

Adaptado de (Sommerville, 2011)

Fases del modelo cascada

Definición de requerimientos, es el proceso de recopilación de requisitos y necesidades que solicita un cliente, siendo un proceso clave para el analista de software que debe comprender y describir claramente.

Diseño, consiste en la traducción de requisitos, especificaciones y requerimientos que un cliente necesita mediante una representación de software de calidad, el diseño forma parte de la estructura de datos, arquitectura de software, procedimientos y características de la interfaz.

Implementación, es la transformación del diseño mediante un lenguaje de programación para obtener un programa o sistema (código fuente).

Integración y prueba, al tener codificado el diseño se inicia las pruebas de funcionamiento, verificando que lo diseñado esté implementado.

Operación y mantenimiento, corresponde al paso a producción del software y cambios a realizar después de la entrega (correcciones de errores y cambios solicitados por los interesados a último momento).

Tabla 17. Ventajas y desventajas del modelo de cascada

Ventajas

Cuenta con un control organizado que no mezcla fases. Para iniciar una fase debe estar finalizada la anterior.

Permite identificar errores en las primeras fases afectando al proyecto en un costo bajo.

No se requiere de planificaciones y disminuye gastos.

Desventajas

El éxito del proyecto depende de las fases iniciales.

Causa atrasos en la ejecución de los proyectos, ya que para iniciar otra fase deben estar finalizadas las anteriores.

Los resultados visibles se presentan al finalizar el proyecto, en ocasiones es muy tarde para aplicar un nuevo cambio.

5.1.1.2. Modelo de desarrollo incremental

Es un modelo propuesto en 1980 por Harlan Mills con enfoque en minimizar la repetición de trabajo en el desarrollo, esperando la toma de decisiones en la elaboración de requisitos. El modelo se lo conoce como método de comparaciones limitadas sucesivas que consiste en la combinación del modelo lineal secuencial, con el modelo de construcción de prototipos, teniendo como resultados varias versiones o incrementos. A nivel general, el modelo se compone de 4 partes: análisis, diseño, implementación y pruebas, de esta manera la participación del cliente es constante en la entrega de prototipos. (Sommerville, 2011)



Figura 24. Modelo de desarrollo incremental.

Adaptado de (Sommerville, 2011)



Figura 25. Modelo incremental.

Tabla 18. Características de modelos de desarrollo incremental

Características
Evita contar con proyectos largos, las entregas son frecuentes mediante prototipos a los clientes.
Genera resultados exitosos en el desarrollo de software.
Incrementa la intervención del cliente en el proyecto.
La determinación del costo total del proyecto es compleja.
Complejidad al aplicar a sistemas transaccionales.
Requiere personal experimentado.
Detección tardía de errores en especificaciones.

Tabla 19. Ventajas y desventajas de modelos de desarrollo incremental

Ventajas
Al ser incremental implementa funcionalidades parciales en tiempos cortos.
Disminuye la desventaja del modelo en cascada que para obtener resultados era necesario finalizar el proyecto
Los cambios en los incrementos son sencillos aplicarlos.
Al existir entregas parciales la retroalimentación con el cliente es mucho más frecuente, que permitirá aplicar correcciones, sin la necesidad de esperar finalizar el proyecto.
Desventajas
Los incrementos deben ser regulares para cuantificar el avance.
El desarrollo tiende a degradarse cuando se incorporan más cambios en los incrementos o prototipos.
No es un modelo recomendable en caso de sistemas de tiempo real.
Alta planificación administrativa y técnica.

5.1.1.3. Modelo orientado a la reutilización

Modelo basado en la reutilización de componentes existentes para no desarrollar desde cero. (Gutierrez, 2011)



Figura 26. Modelo orientada a la reutilización.

Fases

Especificación de requerimientos, corresponde a la información ya estructurada de manera técnica y en base a procedimientos recopilados sobre las peticiones de un cliente.

Análisis de componentes, mediante las especificaciones obtenidas de los clientes se realiza la búsqueda de componentes que pueden formar parte de una nueva funcionalidad.

Modificación de requerimiento, se analizan los requerimientos utilizando la información de los componentes ya desarrollados, para luego adaptarlos y modificarlos. En el caso de que no exista una adaptación aceptable, se regresará al análisis de búsqueda de alternativas de componentes.

Diseño con reutilización, fase en que se diseña conceptualmente el software tomando en cuenta los componentes a ser reutilizados.

Desarrollo e integración, se diseña el software e integra componentes de los sistemas COTS (Componente sacado del estante). Entre los tipos de componentes de software que se aplican a la reutilización son:

- Servicios Web, funciones publicadas en base a estándares.
- Colecciones de objetos desarrollados para su integración.
- Sistemas de software independientes configurados para ser utilizados en entornos particulares.

Tabla 20. Características Modelo orientado a la reutilización.

Características

Se basa en la reutilización de software ya desarrollado.

Permite la reutilización de partes de código pre elaborado.

Disminuye y facilita la codificación de proyectos de software.

Tabla 21. Ventajas y desventajas del modelo orientado a la reutilización.

Ventajas
Ahorro de tiempo y dinero en desarrollo del software.
Simplificación de pruebas, ya que se realizan por componentes, para luego realizar una prueba conjunta.
Desventajas
Las modificaciones o actualizaciones de los componentes reutilizados no están en manos de los desarrolladores que aplican la solución en el proceso.

5.1.1.4. Modelo Espiral

Es un modelo evolutivo propuesto por Boehn en 1976 que enfatiza en la naturaleza de construcción de prototipos, controlados y sistemáticos del modelo lineal y secuencial, teniendo como objetivo el desarrollo ágil de versiones incrementales. (Gutierrez, 2011)

Tabla 22. Características del modelo espiral.

Características
Para cada giro se crea un nuevo modelo del sistema completo.
Modelo adaptable en desarrollos grandes y complejos.
Modelo compatible para combinarse con otros modelos.
Se compone de un número de actividades de marco de trabajo o regiones de tareas, cada región se conforma de un conjunto de tareas que se adaptan a las características del proyecto.

Tabla 23. Ventajas y desventajas del modelo espiral.

Ventajas
Permite desarrollar en un enfoque de construcción de prototipos.
Adaptable y aplicable a lo largo de la vida del software.
El desarrollador y el cliente comprenden y reaccionan de mejor manera a los riesgos en cada nivel.

Disminuye riesgos y evita que se conviertan en problemas.

Dobla la productividad.

Desventajas

Alta complejidad para su aplicación.

Su aplicación requiere de una inversión costosa.

Genera mucho tiempo en el desarrollo del sistema.

No se aplica en pequeños sistemas por su complejidad.

Requiere de experiencia en la identificación de riesgos.

Para su aplicación se requiere de personal especializado.

Sobre el modelo espiral al contar con varias modificaciones se han generado los siguientes sub modelos.

5.1.1.5. Modelo Espiral original de Boehm

Modelo que no cuenta con límite de iteraciones, el número lo decide el equipo de proyecto y cada iteración se compone de cuatro regiones. (Boehm, 1988)

- Planeación o determinación de objetivos y restricciones.
- Análisis de riesgo.
- Ingeniería de desarrollo y pruebas hasta el siguiente nivel.
- Evaluación de resultados valorados por el cliente.



Figura 27. Modelo espiral Boehm.

Aplicando el movimiento con las iteraciones se van construyendo versiones sucesivas de software y cada vez mucho más completas.

5.1.1.6. Modelo Espiral de seis regiones

Corresponde al modelo espiral similar al de Boehm con la diferencia que cuenta con 6 regiones en su proceso de iteración, las regiones que cuenta este modelo son: (Mena, 2012)

- Comunicación con el cliente, corresponde a la comunicación entre el desarrollador y el cliente.
- Planificación, corresponde a las tareas requeridas para realizar el plan de trabajo del proyecto.
- Análisis de riesgos, corresponde a las tareas necesarias para evaluar riesgos en el proyecto.
- Ingeniería, corresponde a las tareas requeridas para desarrollar o construir un proyecto.
- Construcción y adaptación, son las tareas requeridas para construir, desarrollar, probar, instalar y entregar soporte al cliente.
- Evaluación del cliente, corresponde a las tareas necesarias para obtener el nivel de aceptación de un cliente en las iteraciones realizadas.

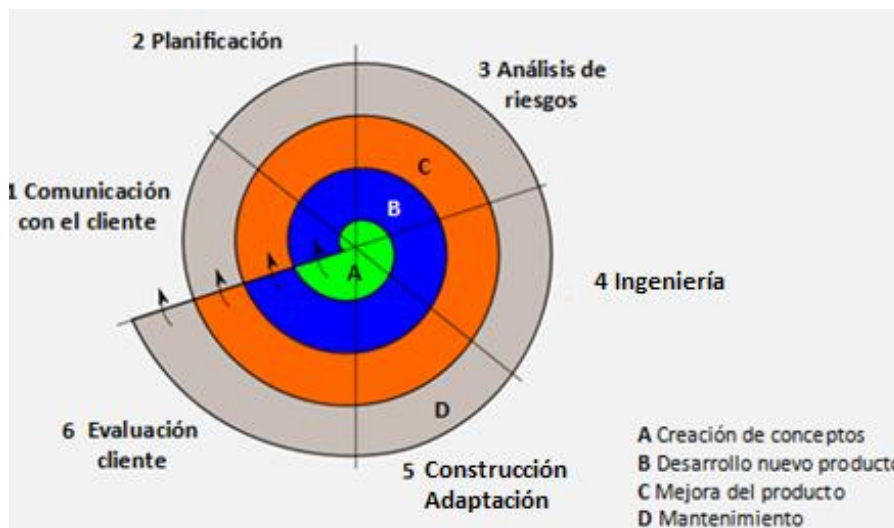


Figura 28. Modelo espiral 6 regiones.

Tomado de (Mena, 2012)

El modelo a más de contar con 6 regiones, cada iteración tiene su misión de crear conceptos, desarrollar productos, mejorar productos y dar mantenimiento.

5.1.1.7. Modelo Espiral WinWin

El modelo WINWIN se define como un conjunto de actividades de negociación, al principio de cada paso se define las siguientes actividades: (Tabares, 2011)

- Identificación del sistema o subsistemas principales.
- Determinación de las condiciones claves de los directivos.
- Negociación de las condiciones claves de victoria.

Las negociaciones en este modelo ponen énfasis en obtener “victoria – victoria”, en donde el cliente gana al obtener el producto y el desarrollador gana al cumplir el presupuesto y la fecha de entrega.

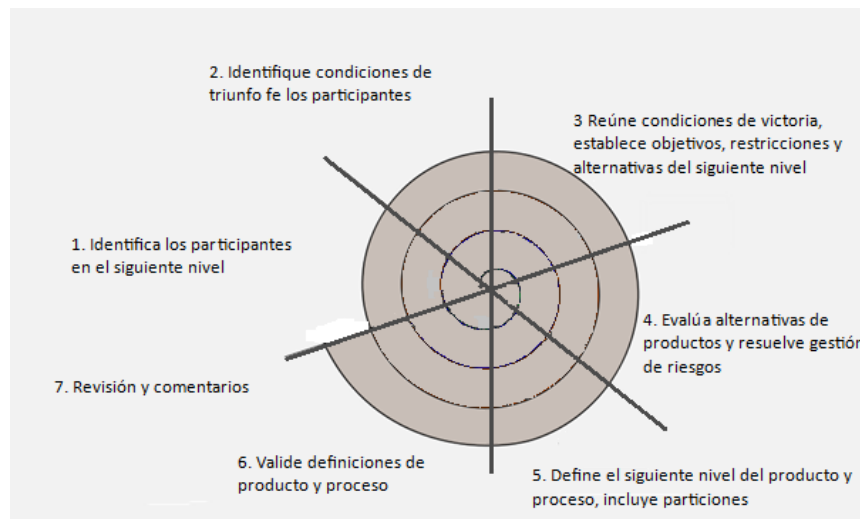


Figura 29. Modelo espiral WinWin.

Tomado de (Tabares, 2011)

5.1.2. Metodologías y modelos tradicionales

Las Metodologías y modelos tradicionales son disciplinas de trabajo que permiten crear un software eficiente y de calidad, con énfasis en la planificación del trabajo, control de roles, actividades, artefactos, notaciones y herramientas. Estas metodologías no son fácilmente adaptables a cambios, con éxitos basados en la formalidad de documentos de desarrollo. (Ticona, 2015)

Entre las disciplinas especializadas y tradicionales orientadas a proyectos de desarrollo de software son las siguientes:

- CMM (Capability Maturity Model)
- RUP (Rational Unified Process o Proceso Unificado de Racional).
- Iconix.

5.1.2.1. CMM Capability Maturity Model

Es un modelo creado para determinar el nivel de madurez de los procesos de software y de una organización, con el fin de determinar prácticas que mejoren e incrementen los procesos de desarrollo de software, creando productos de calidad y de satisfacción para el cliente.

CMM tiene como inicios en el año 1986 por Software Engineering Institute (SEI), que desarrolla un marco de referencia en los procesos de maduración del software, con el propósito de evaluar a las empresas de software. (Software Engineering Process Management Program, 1998)

Objetivos de CMM

- Evaluar los aspectos importantes para mejorar la calidad del Software.
- Crear software de calidad que cumpla las necesidades de un cliente.
- Mejorar y cumplir tiempos de entrega
- Manejar bajo un presupuesto inicial.

Tabla 24. Características de CMM.

Características

Es un modelo de prácticas fundamentales para empresas de desarrollo.

Incluye buenas prácticas reconocidas para determinar objetivos y prioridades.

Se conforma de la integración de estándares.

Se enfatiza en el modelo de madurez de la capacidad.

CMM indica qué realizar para mejorar los procesos, pero no cómo aplicarlos.

Procesos Inmaduros

Es un proceso indocumentado y gestionado de manera personal, con difícil compartición de conocimientos entre los integrantes del grupo de trabajo, poco eficiente y de escasa aplicabilidad en nuevos proyectos.

Procesos Maduros

Para que un proceso sea considerado como maduro debe cumplir lo siguiente:

- Proceso definido, corresponde a un proceso suficientemente claro y detallado.
- Proceso documentado, procedimiento escrito, publicado, aprobado y de fácil acceso.
- Entrenamiento de personal, los integrantes del grupo de trabajo conocen los procesos que serán aplicados en su trabajo.
- Practicado, corresponde al proceso que debe ser aplicado en los proyectos.
- Apoyado, se refiere a la asignación de responsabilidades al equipo de trabajo.
- Mantenido, corresponde al monitoreo regular que asegura el cumplimiento de las necesidades
- Controlado, los cambios solicitados son revisados, aprobados y socializados entre los interesados.
- Se verifica, son los mecanismos que aseguran al proceso vigente de los proyectos.
- Validaciones, gestión que permite validar el cumplimiento de los estándares y requerimientos solicitados por los interesados.
- Mejora continua, se refiere a los mecanismos de mejora que se pueden incluir en un proceso.

Niveles de madurez de CMM

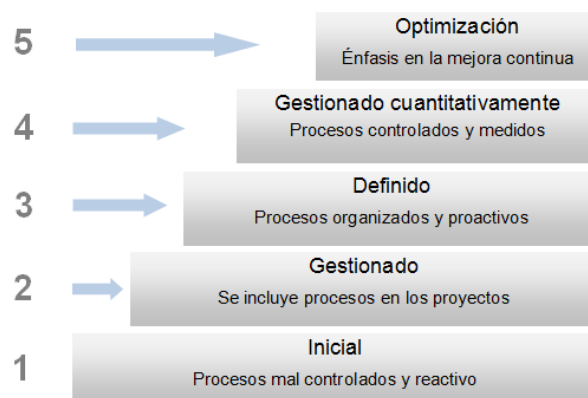


Figura 30. Niveles de madurez de CMM.

(Software Engineering Process Management Program, 1998) refiere que los niveles de madurez de CMM son:

Nivel 1. Inicial

Corresponde a las empresas de desarrollo de software que tienen un escaso control de sus procesos. Por lo general se encuentran las empresas que no han implementado prácticas de gestión de proyecto e ingeniería de software. Sus procesos son ad-hoc, sin metas definidas y nada reutilizables.

Nivel 2. Gestionado o repetible

Se cuenta con un control básico de actividades, mantiene métodos estandarizados que pueden ser reutilizados en procesos futuros, se aplica gestión de calidad y configuración.

Aún en este nivel, el olfato profesional forma parte principal de la planificación de proyectos, entre las actividades que se realizan comúnmente en este nivel son: planificación del proyecto, gestión de requerimientos, control de proyectos, gestión de subcontratos, gestión de la calidad y gestión de la configuración

Nivel 3. Definido

Se cuenta con un control en sus procesos definidos y documentados en toda la organización. La capacidad de los procesos satisface las necesidades de los clientes, cumpliendo tiempos, costos y funcionalidades. Los enfoques y actividades que ponen mayor énfasis son:

- Prioriza y definen el proceso de la organización
- Gestión de software integrado
- Trabajo y coordinación de grupos de trabajo

Nivel 4. Gestionado

Se enfoca en la calidad planificada y confiable, evaluada mediante métricas detalladas que aseguran la calidad. Entre los beneficios del nivel 4, permite proponerse metas de calidad de los productos en el que se incluye la retroalimentación en los procesos aplicados. Enfatizándose en la calidad del software y la gestión cuantitativa de los procesos

Nivel 5. Optimización

La organización busca que los productos se optimicen, buscando hacerlo funcional y más sencillo, de igual manera se identifican los elementos débiles de los procesos para optimizarlos. Su primicia es la mejora continua de los procesos, tomando como base la retroalimentación y la inclusión de innovación.

Las gestiones y actividades que se aplican en este nivel son:

- Procesos proactivos ante defectos
- Gestión de cambio en los procesos
- Gestión de cambios tecnológicos

Ventajas y desventajas de aplicar CMM

Tabla 25. Ventajas y desventajas de aplicar CMM.

Ventajas

Determinación, localización y resolución de defectos.

Reduce costo en el desarrollo.

Mejoramamiento y cumplimiento de la planificación.

Disminuye las correcciones luego de una fase de pruebas.

Mejora la calidad del sistema o producto.

Mejora la imagen de la empresa.

Incremento de la productividad.

Desventajas

La evaluación del proceso es costosa.

La aplicación es compleja y de gran esfuerzo.

Adaptado de (Paulk, 2001)

5.1.2.2. RUP Rational Unified Process

La metodología RUP es un proceso de desarrollo de software que conjuntamente con el UML forman parte de la metodología más utilizada y estándar para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Esta metodología se enfoca en asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo de software, teniendo como objetivo principal asegurar calidad del software y satisfacer las necesidades en un tiempo y presupuesto establecido. La metodología es iterativa enfocada en diagramas de casos de uso, gestión de riesgos y manejo de la arquitectura. RUP mejora la productividad del equipo de trabajo permitiendo a los integrantes acceder a la misma base de conocimientos compartiendo el mismo lenguaje y visión. (Plantilla Dynamic Views, 2015)

Tabla 26. Características de la metodología RUP.

Características
Dirigido por casos de uso, teniendo requerimientos base como partida.
Centrado en la arquitectura, dando forma a un sistema en base a un diseño.
Interactivo e incremental con entregas parciales
Administra requerimientos
Administra los cambios y asegura la calidad

Fases de la metodología RUP

Iniciación, consiste en establecer los requerimientos en base a las reglas de negocio y viabilidad del proyecto, cumpliendo con las necesidades y requerimientos de los interesados.

Elaboración, consiste en comprender correctamente el problema desde el punto de vista del equipo de desarrollo, incluye la elaboración de la arquitectura del sistema y diseño técnico, de igual manera se elabora un plan de proyecto y la gestión de riesgos.

Construcción, es la fase en que se profundiza el diseño de los componentes y mediante iteraciones se agrega funcionalidades al software, incorporando cambios y modificaciones. Las entregas son planificadas y corresponden a cada iteración en el que se realizan pruebas y retroalimentación con el cliente.

Transición, corresponde a la fase de paso a producción desde los entornos de desarrollo, dependiendo del proyecto es posible crear entornos intermedios como preproducción para la aceptación y validación previa de usuarios.

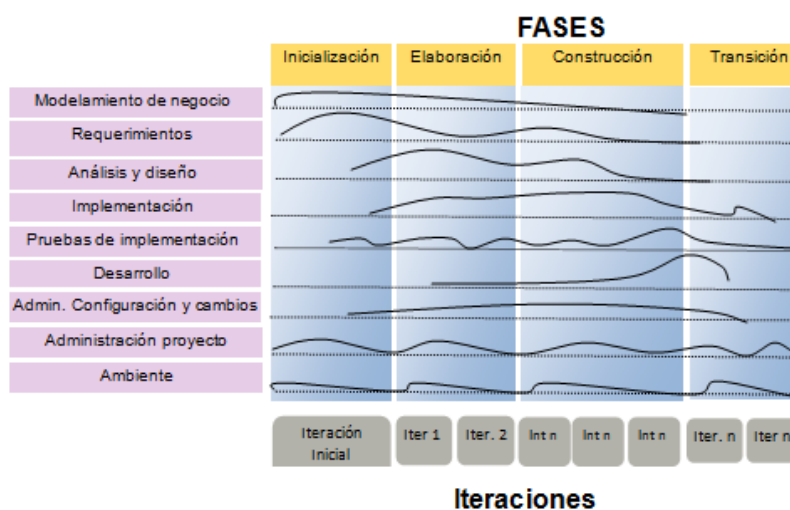


Figura 31. Metodología RUP.

Adaptado de (Poinsignon, 2012)

Las primeras iteraciones en las fases de iniciación y elaboración ponen énfasis en la comprensión del problema, la tecnología a utilizar, el alcance del proyecto y la gestión de riesgos.

Tabla 27. Ventajas y desventajas de RUP.

Ventajas

Es una metodología configurable de desarrollo basada en estándares.

Se adapta y se configura a las necesidades de la organización o proyecto.

Provee del proceso correspondiente a cada participante del grupo de trabajo.

Desventajas

Método pesado y complejo, no es adecuado en empresas pequeñas.

En proyectos pequeños el costo es muy elevado.

Para su aplicación se necesita personal especializado.

5.1.2.3. Metodología Iconix

Iconix es la metodología pesada-ligera que se encuentra entre RUP (metodología tradicional) y XP (metodología ágil) de fácil aplicación y rápida producción de software de calidad, se aplica mediante el uso de UML con guías

a través de casos de usos y ciclos iterativos e incrementales. (Rosenberg, Stephens, & Collins-Cope, 2005)

Tabla 28. Características ICONIX.

Características

Metodología iterativa e incremental, en el modelo de dominio se presentan varias iteraciones.

Cada paso es referencia de un requisito

Utiliza UML con diagramas de casos de uso, secuencia y colaboración

Fases

Análisis de requisitos, consiste en la modelación del dominio y elaboración básica de prototipos.

Análisis y diseño preliminar, fase en el que se realiza la descripción de los casos de uso y diagramas.

Diseño, se realiza los diagramas de secuencia.

Implementación, fase en la que se desarrolla y se genera código fuente.

Para la aplicación del modelo se deben dibujar interfaces o bosquejos mediante conversaciones y reuniones con los clientes, posteriormente crear dibujos que permita separar las acciones o casos de uso. Como siguiente paso, se genera el modelo de dominio que es un diagrama de clases en bosquejo, permitiendo determinar riesgos y detalles específicos.

En cada caso de uso, se crearán diagramas de robustez en los que se incluyen objetos de frontera, entidad y control.

Con los diagramas de robustez se definen los de secuencia que permiten determinar si el código a desarrollar funcionará con respecto al tiempo, posteriormente se crean diagramas de clases mediante la depuración de elementos.

Tabla 29. Ventajas y desventajas de la metodología ICONIX.

Ventajas

Adaptable a la construcción de sistemas de complejidad baja y media.

Participación del usuario final.

Desventajas

La información o especificación del requerimiento debe ser puntual y con poco tiempo para su recopilación.

La aplicación de la metodología no se aplica en proyectos de larga duración.

Iconix es una metodología que utiliza un modelo de trabajo teniendo como base a los procesos que permiten mayor rapidez, seguridad y solidez. De la misma manera se crean proyectos de calidad en tiempos cortos con intervención de los interesados. (Oliva, 2009)

5.1.3. Frameworks

Son estructuras tecnológicas y conceptuales mediante artefactos o módulos que pueden ser aplicados en los desarrollos de software teniendo como ventaja su aplicabilidad parcial mediante la utilización de estructuras y recomendaciones que se proporcione. El *framework* se compone de una serie de archivos con el objeto de facilitar la creación de software incorporando otras funcionalidades probadas y desarrolladas. (Alegsa, 2010)

Entre los *frameworks* aplicados al desarrollo de software pueden ser:

- MSF Microsoft Solution Framework
- SAFe Scaled Agile Framework

5.1.3.1. MSF Microsoft Solution Framework

Es un *framework* con enfoque adaptable y personalizable que consiste en entregar soluciones tecnológicas en menor tiempo y de calidad, minimizando riesgos y optimizando recurso humano. “MSF ayuda a los equipos a enfrentarse directamente a las causas más habituales de fracaso de los proyectos tecnológicos y mejorar así las tasas de éxito, la calidad de las soluciones y el impacto comercial” (Microsoft, 2016).

Como (Microsoft, 2016) afirma “el modelo de gobernanza de MSF combina la gobernanza del proyecto con la ejecución de procesos. La gobernanza del

proyecto se centra en optimizar el proceso de entrega de la solución y el uso eficiente y eficaz de los recursos del proyecto. La ejecución de procesos se centra en la definición, la compilación y la implementación de una solución que satisfaga las necesidades y las expectativas de las partes interesadas”.

El *framework* se compone de dos pistas: (Microsoft, 2016)

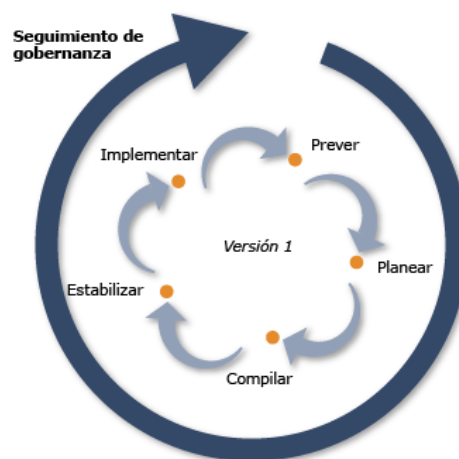


Figura 32. Metodología MSF.
Tomado de (Microsoft, 2013)

Pista de gobernanza.- Se enfatiza en el equilibrio de los recursos de los proyectos y la gestión de la mejora continua, con el fin de lograr resultados repetibles y confiables, mediante la optimización e incremento de la capacidad y rendimiento del equipo de trabajo.

Pista de ejecución.- Corresponde a la sucesión de procesos secuenciales que permiten definir, crear e implementar una solución.

Pistas de ejecución

Prever (Visión), alinear los objetivos de negocio con los de tecnología.

Planear, establecer de manera clara los objetivos, funciones, roles y responsabilidades, para evolucionar los documentos conceptuales a diseños y soluciones tangibles.

Compilar, implementación iterativa de los procesos controlados por hitos o puntos de control.

Estabilizar, gestión de riesgos de manera proactiva y pruebas de funcionamiento de la solución en proceso.

Implementar, paso a producción de la solución creada en el entorno asignado, con la capacidad de responder al soporte necesario por los equipos de operación y mesa de ayuda.

Tabla 30. Principios y características del *framework* MSF.

Principios y características

Fomentar la comunicación del equipo de trabajo en base a los niveles de información.

Tratar de lograr una visión compartida en el que los miembros del equipo pueden ir satisfaciendo los requerimientos.

Empoderar al equipo para alcanzar el éxito.

Establecer responsabilidades claras y compartidas entre los integrantes.

Invertir en la calidad.

Aprender de las experiencias a nivel de proyecto.

Colaboración con los clientes externos e internos.

A más de ser un *framework* de varios modelos flexibles interrelacionados que permiten gestionar recursos, personal y técnicas para tener un desarrollo de calidad se cuenta con las siguientes ventajas y desventajas.

Tabla 31. Ventajas y desventajas de MSF.

Ventajas

Es un *framework* desarrollado por Microsoft con soporte y mantenimiento de alto prestigio y mucha confianza para sus clientes.

Adaptable a proyectos grandes o pequeños.

Al ser *framework* es muy práctico, ya que su aplicación puede ser parcial.

Desventajas

Se requiere la utilización de herramientas Microsoft

Al aplicar el *framework* el tiempo de los proyectos es largo.

Se debe crear excesiva documentación en cada fase

Altos costos de licenciamiento

5.1.3.2. SAFe Scaled Agile Framework

Es un *framework* de escalado ágil creado por Dean Leffingwell para la organización de grandes empresas, los niveles de abstracción que cuenta este *framework* son a nivel de equipo, programas y portafolios.

“SAFe se caracteriza por un equipo de programa que dirige la entrega incremental de un sistema por parte de diversos equipos de desarrollo ágil” (IBM, 2015).

Las iteraciones se forman de incrementos en programas PI y cada iteración de un PI se convierte en un *Sprint*.

Tabla 32. Roles de programa y equipo del *framework* SAFe.

Roles del programa	Descripción
Gestor del producto	Encargado de desarrollar la visión y hoja de ruta conjuntamente con los propietarios del producto.
Analista empresarial	Responsable en definir los epics empresariales determinando el impacto de las corrientes internas y externas de la empresa.
Diseñador de experiencia del usuario	Encargado de comprender las necesidades de negocio en base a reuniones con los interesados. Se incluye diseño de interfaz de usuario.
Arquitecto del sistema	Define los epics arquitectónicos que dan soporte a la estrategia de negocio teniendo claro las necesidades del usuario.
<i>Release train engineer</i> <i>RTE</i>	Facilitador de los procesos del equipo de trabajo, ejecución de programas, riesgos y escalamiento de inconvenientes (actúa como jefe del Scrum Master).
Propietario del negocio	Tiene el conocimiento en temas estratégicos de la empresa cliente con la responsabilidad de tomar decisiones sobre los epics. Se encarga en el control o revisión de la visión y hoja de ruta.

Roles del equipo	Descripción
Propietario del producto	Prioriza y define los requisitos del equipo de trabajo y acepta las historias completadas. Cada equipo solo tiene un propietario del producto.
Maestro Scrum	Encargado en facilitar las interacciones y reuniones con el equipo de trabajo.
Diseñador de experiencia del usuario	Desarrollador o tester que apoya al equipo de trabajo. El equipo de 5 a 9 integrantes.

Adaptado de (IBM, 2015)

Tabla 33. Ventajas y desventajas de SAFe.

Ventajas
Entrega valor a corto plazo de manera constante y con prioridad.
Se basa en metodologías ágiles.
Ofrece software de calidad y disminuye defectos de producción.
Incrementa la productividad.
Genera ventajas competitivas de negocio.
Desventajas
Orientado para grandes organizaciones.
Difícil usarlo si no se tiene un conocimiento del negocio y las necesidades.
Priorización complicada si no se detecta interdependencias entre las historias.

5.1.4. Metodologías ágiles

Son una serie de técnicas para la gestión de proyectos que permiten trabajar con requisitos o requerimientos desconocidos o variables. Estos métodos forman parte de los procesos de desarrollo adaptativos que facilitan la generación rápida de prototipos y de versiones previas a la entrega final, con la intervención y colaboración frecuente de los clientes o interesados. (Restrepo, 2016)

Tabla 34. Principios metodología ágil.

Principios de una metodología ágil

Satisfacer las necesidades del cliente mediante entregas parciales tempranas y continuas.

Se adapta a requisitos cambiantes en fases tardías.

Entregas frecuentes de software funcional.

Equipo motivado con ambiente y soporte necesario.

Comunicación con reuniones y conversaciones cara a cara.

El progreso del proyecto se mide a nivel de como el software va funcionando.

El desarrollo es sostenible y los miembros del grupo de trabajo deben mantener un ritmo constante.

Simplicidad en el desarrollo.

Equipos auto organizados.

Para la aplicación de las metodologías ágiles es necesario contar con los elementos claves, como son los individuos (personal que aportan con el desarrollo), software funcionando (documentación exhaustiva), colaboración del cliente (comparten objetivos e intereses) y la respuesta al cambio (adaptabilidad y virtudes al trabajo en equipo). La aplicación de una metodología ágil se basa en la confianza y colaboración del trabajo en equipo. (Laboratorio TI, 2015)

Entre las metodologías alineadas con los principios indicados se destacan las siguientes:

- XP eXtreme Programming
- Scrum
- Crystal Clear
- DSDM Dynamic Systems Development Method
- FDD Feature Driven Development
- LD Lean Development
- ASD Adaptive Software Development
- Kanban

5.1.4.1. XP eXtreme Programming

Es una ingeniería de software creado por Kent Beck en 1999 siendo uno de los más destacados procesos ágiles de desarrollo de software, la programación extrema pone mucho énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad, permitiendo en cualquier fase realizar modificaciones de requisitos. La metodología se enfoca en potenciar la comunicación y relaciones interpersonales aportando con el éxito del desarrollo, promoviendo el trabajo en equipo y la colaboración. (Beck & Andres, 2004)

Tabla 35. Características de la metodología ágil XP.

Características
Metodología a base de pruebas y errores.
Enfoque en valores y prácticas.
Metodología liviana mediante conjunto de prácticas y reglas.
Adaptable y compatible con ambientes muy cambiantes.
La planificación, análisis y diseño se realiza de apoco y no al inicio.
Participación constante del cliente formando parte del equipo de trabajo.
Compatible con empresas pequeñas máximo 12 personas.
Se fomenta la capacidad de aprender e incrementar la gestión del conocimiento.

Definiciones

Equipo, personas interesadas en el proyecto en el que se incluye al cliente y el responsable del proyecto.

Planificación, corresponde al orden en el que se realizará las mini-versiones.

Test del cliente, actividades que el cliente aporta con los desarrolladores para realizar sus propias pruebas y validar las versiones parciales.

Versiones pequeñas, corresponde a las mini-versiones que son desarrolladas en semanas.

Diseño simple, realizar código sencillo.

Desarrollo bajo pruebas, corresponde al desarrollo de software en base a pruebas frecuentes.

Pareja de programadores, trabajo de 2 programadores.

Integración continua, parte del software recompilado y probado se pueden integrar en cualquier momento.

El código es de todos, el código fuente puede ser accesible y utilizado para cualquier implementación y pruebas.

Normas de codificación, corresponde al estilo de programación que al unificar varios códigos da la impresión que lo realizó una sola persona.

Metáforas, familiarizar con frases y nombres claros y sencillos para la comprensión de los colaboradores en el desarrollo de software.

Ritmo sostenible, trabajar a un ritmo constante e indefinido en el que no hay día en que se deje de desarrollar o realizar algo para cumplir los objetivos de una historia.

Tabla 36. Ventajas y desventajas de la metodología ágil XP.

Ventajas

Se aplica programación organizada.

Disminuye la tasa de errores en el desarrollo.

Mayor satisfacción del cliente y equipo de trabajo.

Desventajas

Comúnmente se aplica en proyectos a corto plazo.

Afectación alta en el caso de fallar.

5.1.4.2. Scrum

Scrum es una metodología ágil aplicada mediante un conjunto de buenas prácticas que permite trabajar en equipo de manera colaborativa, obteniendo mejores resultados en los proyectos de desarrollo de software. (Kniberg & Skarin, Kanban and Scrum making the most of both, 2010, pp. 3,4)

Se caracteriza por las entregas parciales y regulares del producto, teniendo como prioridad partes de software que aportan con mayor beneficio a los interesados. Esta metodología se adapta a entornos simples y complejos con resultados a corto tiempo, adaptable a los requisitos o requerimientos cambiantes o escasos, siendo flexible y de innovación.

La metodología Scrum en un proyecto de desarrollo de software que se ejecuta en bloques cortos y temporales mediante iteraciones, cuyo resultado de cada iteración es obtener un parcial completo y funcional que formará parte del producto final. (Rubin, 2013)

Tabla 37. Actividades de Scrum.

Actividades de la metodología	
Planificación de la iteración	El primer día se realiza una reunión de planificación sobre la iteración conformada de dos temas principales que son la selección de requisitos (prioridad de actividades a realizar) y planificación de la iteración (dependencias de tareas y objetivos)
Ejecución de la iteración	Se compone de una reunión diaria corta de 15 min en el que se inspecciona el trabajo de cada grupo verificando el cumplimiento de tareas, dependencias y el progreso que llevará al objetivo de la iteración.
Inspección y adaptación	Al finalizar en el último día de la iteración se realiza la respectiva revisión en dos partes: Demostración (el equipo muestra al cliente los requerimientos completados en base a los cambios y adaptaciones realizadas) y retrospectiva (el equipo evalúa la manera de trabajar, determinando los problemas que afectaron a la iteración).

Tabla 38. Características de la metodología ágil Scrum.

Características
Metodología basada en la simplicidad.
Método liviano, iterativo e incremental.
Cuenta con entregas funcionales a corto plazo.
Adaptable y flexible en proyectos de desarrollo de software.
Énfasis en la productividad.
Requerimiento o requisitos auto-organizables.

Adaptable a cambios solicitados por los interesados.

Comunicación e involucramiento directo con los interesados.

Metodología basada en la motivación y responsabilidad.

Tabla 39. Ventajas y desventajas de la metodología ágil Scrum.

Ventajas

Al contar con iteraciones completas, el cliente puede comenzar a utilizar el producto al finalizar un *Sprint*.

La metodología permite al cliente decidir nuevos objetivos a realizar.

Se agiliza el proyecto debido a que el problema se divide en pequeñas tareas.

Menor riesgo de que el desarrollo no sea el correcto o esperado.

Desventajas

Se puede obstaculizar la planeación de nuevos *Sprints* o iteraciones cuando tareas previas se dejaron sin terminar.

Alto nivel de desgaste por trabajo a presión a nivel de equipos.

Se debe contar con equipos multidisciplinarios en el que cada integrante puede resolver cualquier tarea.

5.1.4.3. Crystal Clear

Crystal Clear es una metodología ágil de desarrollo de software considerada como metodología de código genético común, se deriva de la caracterización de los proyectos en base a dos dimensiones, tamaño y complejidad. La metodología se conforma como elemento principal a los colaboradores que componen el equipo de trabajo, tomando en cuenta el aspecto humano, tamaño del equipo, comunicación, políticas y ambiente físico. (Cockburn, 2005)

Conformación del equipo

Crystal recomienda que el tamaño del equipo no sea muy extenso y con un número suficiente de componentes, los colores del equipo dependen del número de integrantes.

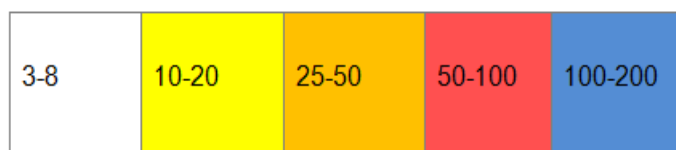


Figura 33. Codificación de Crystal por tamaño de equipos.

Los roles que propone la metodología son: el patrocinador (crea la declaración de misión con prioridades de compromiso), experto (produce lista de actores y archivos de caso de uso), diseñador principal (crea la descripción arquitectónica), diseñador y programador (codifica la descripción arquitectónica), experto en negocios (crea lista de actores objetivos), coordinador (crea mapas de proyectos conjuntamente con los usuarios), verificador (crea reportes), escritor (crea manuales de usuario).

Tabla 40. Ventajas y desventajas de la metodología ágil Crystal Clear.

Ventajas

Metodología adaptable y apropiada para entornos ligeros.

Mediante un buen diseño disminuye el costo.

Presenta un plan de proyecto transparente para los interesados.

En cada iteración se definen los objetivos de la siguiente iteración.

Permite una excelente comunicación con los usuarios (retroalimentación).

Desventajas

Al trabajar con equipos de trabajo pequeños, el esfuerzo y efectividad es mucho más grande.

No es posible aplicar la metodología a procesos críticos.

Al ser la documentación escasa en la metodología, la pérdida de un colaborador en un proyecto es de gran impacto.

5.1.4.4. DSDM Dynamic Systems Development Method

DSDM es una metodología de desarrollo de software de sistemas dinámicos basados en procesos reiterativos e incrementales que involucra al cliente o usuario final en su desarrollo. (Stapleton, 1997)

Fases

Fase 1 - Pre-proyecto:

Fase en que se identifica la necesidad del proyecto y el compromiso, determinando los problemas y necesidades.

Fase 2 – Ciclo de vida del Proyecto

Corresponde al proceso que se encarga del análisis de:

- Estudio de viabilidad.
- Estudio comercial.
- Iteración ejemplar funcional.
- Plan e iteración de la figura.
- Aplicación.

Fase 3 - Post-proyecto

Consiste en garantizar que el sistema opera de manera eficaz y eficiente, incluyendo mantenimiento y mejoras. Esta metodología permite adaptar o integrar mejores prácticas de otras metodologías como RUP, XP y PRINCE2.

Tabla 41. Principios y características de la metodología ágil DSDM.

Principios y características

El involucramiento del usuario o cliente, forma parte principal en la ejecución del proyecto, en donde los usuarios y diseñadores comparten un mismo lugar de trabajo para las decisiones y retroalimentaciones.

El equipo de trabajo tiene la potestad de tomar decisiones sin la necesidad de esperar una aprobación de su superior.

Entrega frecuente de productos de calidad.

Desarrollo reiterativo e incremental.

Los cambios aplicados durante el proceso de desarrollo son reversibles.

El alcance de alto nivel debe basarse en los requisitos.

Comunicación y cooperación de los Stakeholders.

Roles y funciones

- Patrocinador ejecutivo, proporciona fondos y recursos.
- Visionario, pone iniciativa.
- Embajador de usuario, conoce las necesidades del cliente.

- Asesor de usuario, apoya con las necesidades del cliente.
- Gerente de proyecto, encargado de la planificación y control del proyecto
- Coordinador técnico, encargado en el control y guía del grupo de trabajo.
- Jefe de equipo, representante y responsable del equipo.
- Escribano, encargado de crear documentación
- Especialistas, personal con conocimientos avanzados en temas complejos.

Tabla 42. Ventajas y desventajas de la metodología ágil DSDM.

Ventajas
Entrega de proyectos en menor tiempo.
Bajo presupuesto.
Desarrollo iterativo con entregas parciales.
Concesión de requisitos.
Participación de Stakeholders.
Desventajas
No garantiza la entrega de un sistema perfecto.
La iteración actual debe cumplir su alcance para el inicio de la siguiente.
Debe cumplirse el tiempo de entrega respetando el presupuesto y calidad.

5.1.4.5. FDD Feature Driven Development

Es una metodología de desarrollo de software basada en funciones de calidad y monitoreo constante. La metodología fue desarrollada por Jeff De Luca y Peter Coad en los años 90, se basa en iteraciones cortas con entregas tangibles a corto tiempo. (Palmer & Felsing, 2002)

Tabla 43. Características de la metodología ágil FDD.

Características
Se enfoca en la calidad y monitoreo constante del proyecto.
Gestiona situaciones de fallas en la entrega de proyectos incumplidos.
Gestiona el exceso del presupuesto.
Iteraciones cada dos semanas con entregas periódicas y tangibles.

Produce software funcional.

Prioridades en el diseño y construcción, no se enfoca en los requerimientos.

Procesos

Desarrollo de modelo global, al iniciar se construye un modelo incluyendo la visión y los requisitos que debe tener un sistema, el modelo se construye en base a un diagrama de clases por áreas.

Construir lista, se genera una lista con las funcionalidades que debe tener el sistema, para luego ser revisada por el cliente. Cada funcionalidad puede ser dividida en sub-funcionalidades.

Planear, se asigna prioridades y dependencias de las funcionalidades asignando a los jefes de programación.

Diseñar, se diseña y construye la funcionalidad mediante un proceso iterativo en el que se incluye el diseño, codificación, integración, verificación y pruebas.

Construir, consiste en la construcción total del proyecto.

Tabla 44. Ventajas y desventajas de la metodología FDD.

Ventajas

Los componentes parciales del producto final, son probados y verificados.

Se realiza solo desarrollos necesarios, dejando a un lado las soluciones innecesarias y complejas que no son requeridas por los clientes.

La gestión de cambios minimiza costos, ya que se realiza durante la ejecución o desarrollo del proyecto.

Entrega de software funcional en tiempos cortos y continuos.

Integración e involucramiento del cliente con el grupo de trabajo.

Disminuye riesgos de requerimientos mal entendidos entre los interesados.

Desventajas

No existe documentación de diseño.

Alta dependencia de las personas que forman el grupo de trabajo por la escasa documentación.

Escasa reusabilidad, difícil incluir partes de código no documentado.

5.1.4.6. ASD Adaptive Software Development

Es una metodología que consiste en el paso de la transición del modelo de control, al modelo de liderazgo y colaboración. La secuencia del ciclo de la metodología es planificar, ejecutar y evaluar, llevándolo a un modelo en cascada en el que se planifica mediante la definición de tareas, fases de construcción y testing. La metodología adaptativa propone realizar fases de especulación, colaboración y aprendizaje en el que la especulación consiste en la planificación tentativa de los entregables parciales determinando el rumbo que debe seguir en el desarrollo. Para cada iteración se incluirá conocimientos de nuevas funcionalidades en base a la experiencia. (Hinghsmith III, 2000)

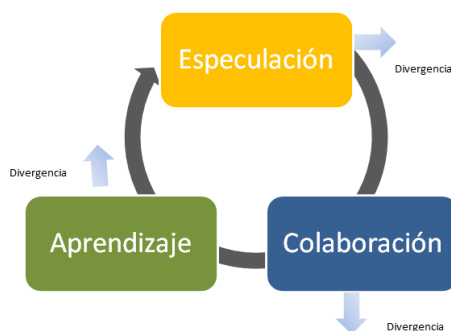


Figura 34. Fases en ASD.

Tomado de (Squillacci, 2012)

ASD es una metodología ágil que incorpora la adaptación continua al cambio mediante ciclos de vida iterativos que pueden ser modificados mientras otros se están ejecutando.

Tabla 45. Características de la metodología ágil ASD

Características

Conformado por ciclos iterativos.

Pone énfasis en los componentes de software que en las tareas.

Adaptable a los cambios.

Se basa en riesgos.

Se aprende en base a errores para iniciar un nuevo ciclo.

Enfoca el aprendizaje y colaboración entre los desarrolladores y clientes.

Ciclo de vida

Especular, establece los principales objetivos, metas y limitaciones en la que operará el proyecto. Se pone atención en el cumplimiento de plazos y priorización.

Colaborar, fase de desarrollo de componentes cíclicos, en donde el conocimiento obtenido es compartido y transmitido entre los grupos.

Aprender, etapa conformada por iteraciones o ciclos de colaboración, capturando lo aprendido negativa o positivamente.

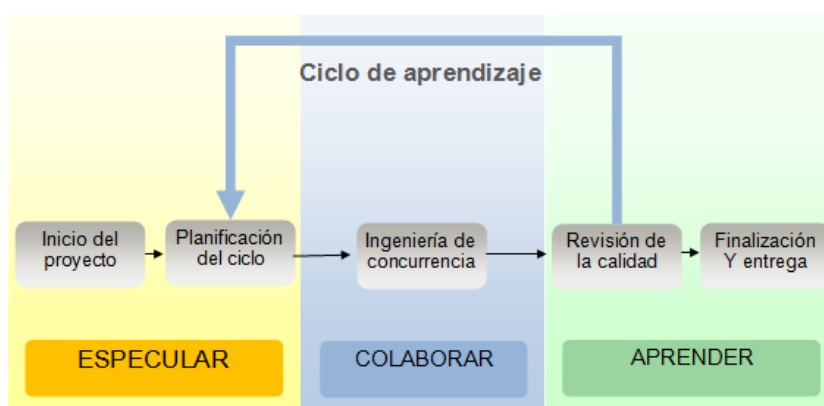


Figura 35. Ciclo de vida de la metodología ASD.

Adaptado de (Ingeniería de Software, 2010)

Tabla 46. Ventajas y desventajas de la metodología ágil ASD.

Ventajas

Se aprende de los errores para iniciar un nuevo ciclo.

Mejora el comportamiento del software se utiliza información sobre los cambios.

Promueve la colaboración y la interacción de personas.

Se direcciona hacia el Rapid Application Development (RAD), que crea productos de alta calidad en gran velocidad.

Desventajas

Se afecta la calidad del producto y costo, cuando los errores no son detectados a tiempo.

No permite utilizar procesos de metodologías tradicionales. (López Hernández, Oliveira Maurera, & Salazar Ravelo, 2013)

5.1.4.7. XBREED o Agile Enterprise

Es una metodología ágil propuesta por Mike Breedle que consiste en la combinación de Scrum para la gestión del proyecto y la XP eXtreme programming como práctica de desarrollo. (Petersen, 2002)

Tabla 47. Características de la metodología XBREED.

Características
Es una metodología ágil
Su creación es en base a Scrum y eXtreme Programming
Sus características son heredadas de otras metodologías ágiles

Tabla 48. Ventajas y desventajas de la metodología XBREED.

Ventajas
Metodología que hará la entrega de los proyectos menos complicada y de mayor satisfacción para los clientes y el equipo de trabajo que lo desarrolla.
XBreed genera bibliotecas de componentes para ser reutilizados en nuevos proyectos.
Al ser formada de otras metodologías ágiles, se cuenta como ventaja que se puede aplicar mejores prácticas de la metodología orientada a la programación y a la dirección de proyectos.
Desventajas
No se cuenta con información suficiente para su aplicación.
Existen pocos casos de éxito al aplicarlo.

Adaptado de (Bioul, Escobar, Alvarez, Nardin, & Ricci Aparicio, 2010)

5.1.4.8. LD Lean Development

Es una metodología ágil creada por Bob Charette con muchos casos de éxito en la industria de las telecomunicaciones en el continente europeo, para Lean Development considera a los cambios como riesgos que al ser gestionados correctamente se transforman en oportunidades de mejora y productividad del cliente. (Microsoft, 2012)

Tabla 49. Características y principios de la metodología ágil LD.

Características
Prioridad principal la satisfacción al cliente.
Crea valor.
Participación del cliente.
Adaptable a cambios.
Reutilización para completar y no construir.
Determina límites o alcances.
Enfatiza en entregar soluciones hoy el 80%, que el 100% el siguiente día.
Principios
Elimina todo lo que no aporte con valor al producto.
Retroalimentación para el crecimiento del conocimiento
Tomar una decisión tardía es aceptable en un mundo cambiante, ya que puede favorecer en el momento de obtener los detalles de los requerimientos.
Crear ciclos cortos para entregar implementaciones.
Permite trabajar con armonía y liderazgo, teniendo como base la experiencia, comunicación y disciplina.

Tabla 50. Ventajas y desventajas de la metodología ágil LD.

Ventajas
Es eficiente en el proceso de desarrollo, disminuyendo costo y tiempo.
Se entrega productos funcionales en tiempos cortos.
Se toma decisiones por parte del equipo de desarrollo.
Desventajas
Mucha dependencia en el compromiso individual de los miembros del equipo.
La metodología se basa en la disciplina y habilidades de los miembros del equipo.
Los clientes y patrocinadores deben tener el conocimiento adecuado y suficiente de lo que se necesita.
Las decisiones se deben tomar rápidamente

5.1.4.9. Kanban

Es una metodología ágil adaptativa de origen Japonés que significa “tarjetas visuales” que viene de (kan - visual y ban – tarjeta). Se utiliza para desencadenar una acción en un tablero, representando su estado actual y movimientos hasta que llegue a su finalización.

Esta metodología es orientada a la gestión de proyectos complejos por acumulación de actividades o tareas, permitiendo encontrar soluciones para crear productos o servicios de calidad que cumpla sus objetivos.

Tabla 51. Principios de Kanban

Principios
Visualiza el flujo de trabajo mediante las tareas que un colaborador realiza y es visualizado por su equipo de trabajo.
Establece metas mediante un límite de trabajo para evitar excesos.
Seguimiento continuo de tiempo de trabajo.
Indicadores visuales para determinar el estado actual.
Determina cuellos de botella y ajusta el flujo de trabajo

Adaptado de (Kniberg & Skarin, Kanban and Scrum making the most of both, 2010)

Características que diferencia a Kanban de las otras metodologías:

Tabla 52. Características de Kanban

Características
Las iteraciones son opcionales.
El compromiso colaborativo es opcional.
Puede agregar nuevos requerimientos en cualquier momento, siempre y cuando la capacidad esté disponible.
El Kanban board puede ser compartido con varios equipos de trabajo.
No prescribe roles.
La priorización de tareas es opcional.

Adaptado de (Kniberg & Skarin, Kanban and Scrum making the most of both, 2010, p. 50)

Entre las ventajas y desventajas que tiene el método Kanban al aplicar en los proyectos de desarrollo son:

Tabla 53. Ventas y desventajas al aplicar Kanban.

Ventajas
Controla y monitorea el flujo de trabajo, identificando contratiempos y cuellos de botella.
Método sencillo de aplicar
Enfatiza el trabajo en equipo
Desventajas
Al no tener definidas iteraciones o tiempos límites. se dificulta en tiempo en la entrega de proyectos grandes.
Es muy abierto, no se encuentran definidos roles, políticas y reglas.

5.2. Técnicas, métodos, guías y procedimientos para soporte técnico

Como complemento de un servicio informático o tecnológico que puede brindar una empresa que brinda soluciones de software es el soporte técnico, servicio que puede producir un impacto de satisfacción o rechazo a los servicios que la empresa ofrece, siendo de esta manera la satisfacción al cliente un indicador clave que permite medir, mantener y obtener nuevos clientes. Por este motivo, la empresa VoiceCenter al contar con varios clientes es necesario aplicar un marco de trabajo adecuado que cuente con las mejores prácticas para la prestación del servicio. (TotemGuard Digital Security , 2015)

En la actualidad el marco de trabajo aceptado y aplicado por grandes y pequeñas organizaciones en la gestión o administración de servicios de soporte técnico o *Help Desk* en el mundo es ITIL Information Technology Infrastructure Library (Biblioteca de infraestructura de tecnologías la información). Al aplicar este marco de referencia, ITIL ayudará a gestionar el servicio de soporte técnico a los clientes y usuarios finales de la empresa,

mejorando la satisfacción e incrementando la aceptación de uso de los productos. Entre los aspectos que un marco de trabajo adecuado puede favorecer a la empresa VoiceCenter son:

- Servicio satisfactorio.
- Disminuir interrupciones.
- Dar soluciones a tickets de manera ágil, disminuyendo la pérdida de horas productivas.
- Incremento en el retorno sobre la inversión.
- Disminución de costos.
- Fortalecer las relaciones públicas y comerciales.
- Cumplir objetivos empresariales que encaminen la misión y visión de la empresa.

A pesar de que la empresa VoiceCenter cuenta con la gestión de servicio de soporte técnico es necesario aplicar mejoras mediante buenas prácticas que nos proporciona ITIL, partiendo de acuerdos de Nivel de Servicio SLAs con los clientes.

ITIL es un estándar para la administración de servicios desarrollada a finales de los 80s, que se inició en Gran Bretaña mediante la administración eficaz y eficiente de los recursos, formándose en un estándar clave y de utilidad. Estándar conformado de una colección de mejores prácticas y conjuntos de libros que por medio de tareas, procedimientos, roles y responsabilidades, se puede acoplar a cualquier tipo de empresa u organización. (QRP International, 2015)

5.2.1. Procesos de negocio que apalanca ITIL

Características

Adopción de procesos fácilmente acoplados a grandes o pequeñas empresas.

Integra nivel de servicio en los procesos.

Ofrece un marco de trabajo común para las actividades de soporte técnico de TI.

Disminuye costes y mejora la calidad.

5.2.2. Ciclo de vida de los servicios de TI

Para la implementación de un *Help* o *Service Desk* en la empresa VoiceCenter se debe realizar el siguiente ciclo de vida que permitirá agregar valor a los servicios y productos que se está brindando al mercado.

El ciclo de vida de los servicios consta de 5 fases: (OSIATIS S.A., 2007)

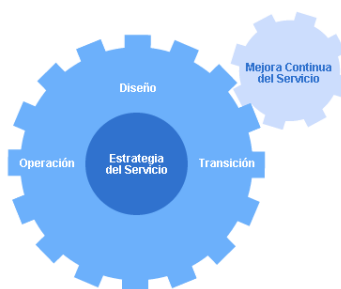


Figura 36. Ciclo de vida de los servicios de TI.

Tomado de (OSIATIS S.A., 2007)

Tabla 54. Ciclo de vida de los servicios según ITIL.

Fases de ITIL	
Estrategia del Servicio	Consiste en contar con servicios que generen valor a la empresa y forman parte de los activos estratégicos.
Diseño del Servicio	En base a los objetivos estratégicos se crean portafolios de servicios y activos mediante métodos y principios.
Transición del Servicio	Paso necesario para la implementación de mejoras o nuevos servicios.
Operación del Servicio	Gestión del servicio diario que aporta con las mejores prácticas para la operación.
Mejora continua del servicio	Mantener un servicio optimizado y disponible en el que se proporciona una guía que garantice las necesidades de los clientes. (OSIATIS S.A., 2007)

Tabla 55. Ventajas y desventajas de aplicar mejores prácticas que recomienda ITIL v3.

Ventajas en el cliente

Permite mejorar la comunicación entre la empresa y clientes.

Muestra servicios detallados con un lenguaje de fácil comprensión.

Correcta administración de costes y calidad de servicios.

Se enfoca en el servicio entregado al cliente.

Adaptabilidad de los servicios.

Ventajas en la empresa

Permite contar con una estructura adecuada y eficaz que cumple los objetivos de la empresa.

Administra y controla los servicios.

Orienta al cambio en la utilización de servicios Outsourcing.

Desventajas

Es necesario aplicar tiempo y esfuerzos para la implementación.

El ahorro en costos y mejora del servicio no podrá ser visible.

Por falta de indicadores no se puede evaluar mejoras.

Que la inversión en un *Help* o *Service Desk*, no cumpla las mejoras del servicio.

Debido a las necesidades en el mercado, se ha visto la obligación de buscar procesos innovadores que hagan diferencia con los competidores, mejorando temas de rentabilidad y eficiencia en la prestación de servicios y sistemas.

Tabla 56. Beneficios al aplicar ITIL v3

Beneficios

Elimina problemas organizacionales de TI en el que se define funciones, roles y responsabilidades puntuales.

Mejora la integración de TI con el negocio.

Incrementar la calidad del servicio.

Gestiona la prestación de servicios de proveedores.

Mejora la calidad de servicio incrementando la productividad, disponibilidad, continuidad, innovación y soporte.

Para el soporte técnico de atención al cliente, ITIL v3 recomienda la implementación de un *Service Desk* que mediante un SPOC (punto central de contacto), la gestión de incidentes, problemas, peticiones y accesos, satisface los objetivos y necesidades de la empresa y clientes. Al ser un proyecto orientado a una empresa que brinda servicios con soluciones de hardware y software a clientes externos, la herramienta adecuada para la prestación de este servicio será una solución híbrida basada en un *Help Desk* y con mejoras prácticas de ITIL v3 que propone un *Service Desk*.

6. Capítulo VI: Propuesta de solución en proyectos de desarrollo y soporte técnico

Para determinar la metodología de desarrollo de software alineada con las necesidades de la empresa VoiceCenter, se ha realizado el siguiente análisis:

Tabla 57. Comparativo de metodologías ágiles y tradicionales.

Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Existe cierta resistencia a los cambios.	Adaptable y preparado para cambios durante la ejecución del proyecto.
Proceso que incluye numerosas políticas y normas de control.	Proceso con menor gestión de control.
Existencia de contratos predeterminados.	Contratos flexibles, no es un tradicional.
La intervención del cliente con el equipo de desarrollo se realiza mediante reuniones planificadas.	El cliente forma parte del equipo del proyecto.
Grupos grandes de colaboradores y posiblemente distribuidos.	Grupos pequeños menores a 10 integrantes en un mismo sitio.
Muchos roles.	Pocos roles definidos.
La arquitectura del software es influyente, importante y esencial.	La arquitectura de software es una guía referencial aplicable al proyecto.

Adaptado de (Canós, Letelier , & Penad, 2009)

Para la elaboración del cuestionario se toma como base los seis criterios de elección de una metodología ágil o tradicional según el estudio de Boehm y Turner que es citado el libro “*Going Agile Project Management Practices*”. (Miller, 2013)

Criterios para elegir una metodología ágil o tradicional

Tamaño del equipo

Si la empresa cuenta con un equipo de trabajo menor a 10 colaboradores se adapta claramente a las metodologías ágiles, mientras que para empresas con número extenso de colaboradores se pueden aplicar las metodologías tradicionales.

Proyectos críticos

Para proyectos no críticos que no afecten directamente a la operación de una empresa se pueden aplicar las metodologías ágiles, mientras que para proyectos sensibles como de salud o nucleares las tradicionales.

Experiencia del equipo

Si por lo menos 35% de los colaboradores cuentan con la experiencia necesaria en la ejecución de proyectos se aplicarán las metodologías ágiles, mientras que para empresas con colaboradores de poca experiencia las tradicionales.

Cambios de requisitos

Para cambios frecuentes durante la ejecución de proyectos se adaptarán fácilmente las metodologías ágiles, mientras que para proyectos completamente definidos las tradicionales.

Intervención del cliente

Si el cliente o representante cuenta con la disposición de trabajar con el equipo de trabajo se aplicarán las metodologías ágiles; mientras que para clientes con escasa intervención las tradicionales.

Cultura de trabajo

Si los roles y funciones son completamente definidos con un control férreo y sin disposición a cambios se pueden aplicar las metodologías tradicionales. En el caso de contar con personal de trabajo colaborativo y de control laxo aplicar las metodologías ágiles.

Con el objetivo de definir y elegir qué metodología (tradicional o ágil) es la adecuada para cumplir y alinearse a los requerimientos de la empresa, se realizó el siguiente cuestionario:

Tabla 58. Cuestionario de evaluación y selección de Metodología.

N	Determinación del tipo de metodología a aplicar	Respuesta	Metodología Recomendada
1	¿Se requiere entregas parciales de un producto o sistemas en base a iteraciones?	Si	Ágil
2	¿Se cuenta con especificaciones de los proyectos de desarrollo bien definidas de lo que se necesita?	No	Ágil
3	¿Cuenta con un equipo de trabajo pequeño y multifuncional?	Si	Ágil
4	¿Tiene un equipo extenso con roles especializados?	No	Ágil
5	¿El proyecto es cerrado sin opción a cambios de requisitos y plazos de entrega?	Si	Ágil Tradicional
6	¿Se basan los proyectos en innovación e investigación con gestión de cambios?	Si	Ágil Tradicional

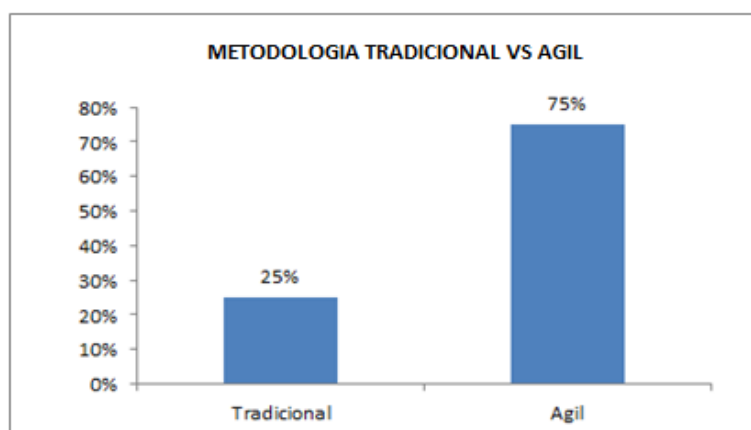


Figura 37. Análisis de resultados: Metodología Tradicional vs Ágil.

Del análisis comparativo realizado en base a los resultados obtenidos en el cuestionario efectuado, se determina que el 75% de las respuestas relacionadas con el desarrollo de proyectos de la empresa VoiceCenter y sus recursos disponibles se alinea con una metodología ágil.

Ya determinada el tipo de metodología a ser aplicada, el siguiente paso es realizar una evaluación y análisis de las diferentes metodologías ágiles disponibles; para esto se ha agrupado varias de las características de las metodologías en dos principales que son: “*Adaptabilidad*” y “*Resultados*” de aplicar metodologías ágiles.

Adaptabilidad al aplicar metodologías ágiles

Para realizar un análisis comparativo y obtener una valoración que me permita presentar en un gráfico de dispersión, se ha agrupado varias características en una sola que es: “*Adaptabilidad al aplicar metodologías ágiles*”.

Esta característica consolidada forma parte de las siguientes:

- **Gestión de cambio:** Característica que permite aplicar cambios durante la ejecución de los proyectos de desarrollo de software e implementación.
- **Simplicidad al aplicar en proyectos:** Característica que permite a una metodología aplicarse de manera sencilla en los proyectos de desarrollo e implementación.
- **Aplicabilidad en las empresas:** Corresponde a las características que permite aplicar la metodología en empresas con grupos reducidos de colaboradores.

La valoración de cada metodología ágil se califica en base a 100 puntos, que es determinada por la investigación y análisis realizado en el Capítulo 5.

Tabla 59. Análisis de adaptabilidad al aplicar metodologías ágiles

Adaptabilidad					
Metodologías Ágiles	Gestión de cambio	Simplicidad	Aplicables a empresas	Media ponderada	Adaptabil.
	0.3	0.25	0.45		
ASD (Adaptive Software Development)	95	98	85	91.25	3.29
Crystal	95	90	85	89.25	1.29
DSDM (Dynamic Systems Development Method)	90	85	75	82.00	-5.96
FDD (Feature Driven Development)	95	90	75	84.75	-3.21
LD (Lean Development)	95	80	85	86.75	-1.21
Kanban	98	70	85	85.15	-2.81
Scrum	95	98	95	95.75	7.79
XP (eXtreme Programming)	95	93	85	90.00	2.04
XBreed	95	80	85	86.75	-1.21
Promedio				87.96	

Media ponderada: Corresponde a la suma de la valoración relacionada con respecto a cada peso de la característica.

“Peso” corresponde a la importancia o significancia de cada característica.

Adaptabilidad: Valor obtenido de la diferencia entre la media ponderada de cada metodología ágil y el promedio de todas las valoraciones.

Resultados obtenidos al aplicar metodologías ágiles

Como complemento necesario en el eje de las “y”, para el gráfico de dispersión y decisión, es necesario agrupar en otra característica consolidada de “Resultados” la valoración de las características de colaboración, tiempos/costos y excelencia técnica al aplicar metodologías ágiles.

- **Colaboración:** Apoyo y colaboración de los involucrados en los proyectos (clientes y personal de la empresa que ejecutará el proyecto).
- **Tiempo/Costos:** Tiempo de duración y costos de inversión de los proyectos a gestionarse en base a metodologías ágiles.
- **Excelencia técnica:** Ayuda a desarrollar las competencias de los colaboradores que integran el proyecto, incrementando su conocimiento y desempeño.

Tabla 60. Valoración de Resultados obtenidos al aplicar metodologías ágiles.

Resultados					
Metodologías Ágiles	Colaboración	Costo/tiempo	Excelencia técnica	Media ponderada	Resultado
	0.35	0.4	0.25		
ASD (Adaptive Software Development)	95	90	90	91.75	7.95
Crystal	95	90	90	91.75	7.95
DSDM (Dynamic Systems Development Method)	95	85	90	89.75	5.95
FDD (Feature Driven Development)	95	90	90	91.75	7.95
LD (Lean Development)	95	80	90	87.75	3.95
Kanban	85	80	80	81.75	-2.05
Scrum	95	95	98	95.75	11.95
XP (eXtreme Programming)	95	95	95	95.00	11.20
XBreed	90	75	92	84.50	0.70
Promedio				83.80	

Resultado: Valor obtenido de la diferencia entre la media ponderada de cada metodología y el promedio de las medias ponderadas de todas las valoraciones.

Análisis comparativo

A continuación se muestra un cuadro comparativo con los resultados obtenidos de las Tablas 59 y 60 de características de “Adaptabilidad” y “Resultados” al aplicar metodologías ágiles.

Tabla 61. Metodologías ágiles: Adaptabilidad vs Resultados

Metodología ágil / Adaptabilidad y resultado	Adaptabilidad	Resultado
ASD (Adaptive Software Development)	3.29	7.95
Crystal	1.29	7.95
DSDM (Dynamic Systems Development Method)	-5.96	5.95
FDD (Feature Driven Development)	-3.21	7.95
LD (Lean Development)	-1.21	3.95
Kanban	-2.81	-2.05
Scrum	7.79	11.95
XP (eXtreme Programming)	2.04	11.2
xBreed	-1.21	0.7

Los valores obtenidos de las características consolidadas de “Adaptabilidad” y “Resultados” de cada metodología, muestran valores positivos y negativos, es decir, positivos cuando la valoración sobrepasa el promedio de las valoraciones de todas las metodologías analizadas y negativo cuando la valoración está por debajo del promedio.

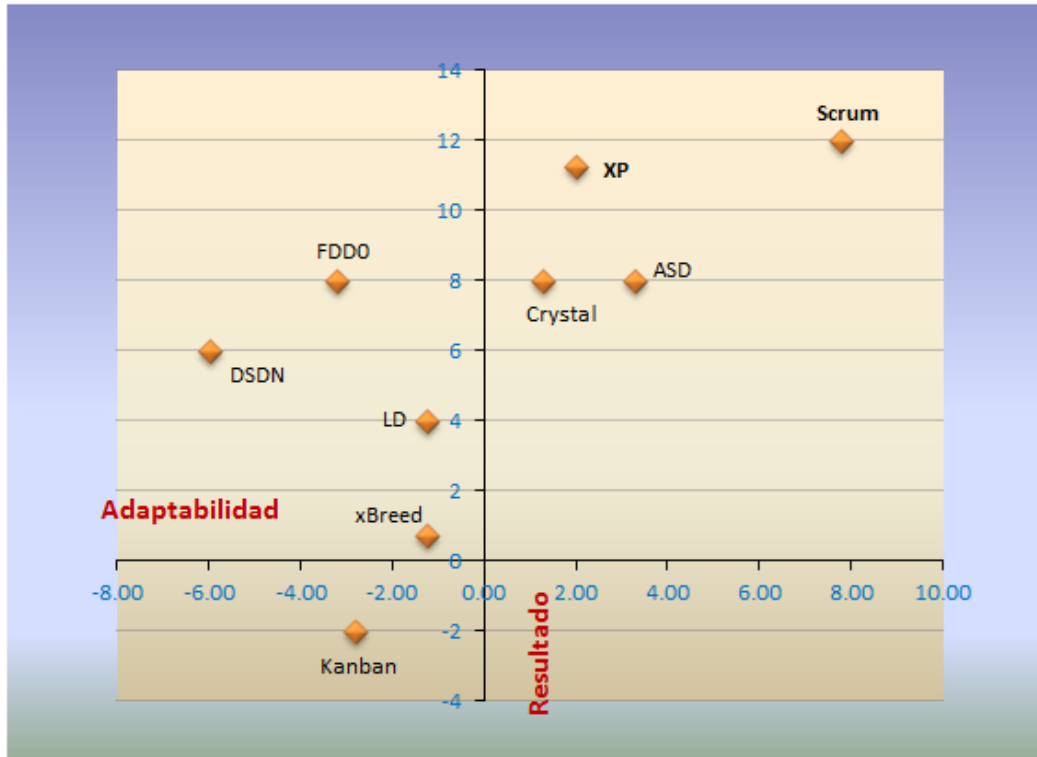


Figura 38. Análisis de características de adaptabilidad y resultados

Al aplicar los resultados en un gráfico de dispersión se determina que las metodologías ágiles que representan mayor valor y adaptación para la empresa son las metodologías Scrum, XP, ASD y Crystal.

Analizando detenidamente la Figura 38, se determina que aunque las metodologías eXtreme Programming, ASD y Crystal tiene valoraciones excelentes en la característica de “*Resultados*”, la “*Adaptabilidad*” en empresas pequeñas y de desarrollo e implementación se acercan al promedio. Por este motivo, al visualizar que la metodología que tiene mayor “Adaptación” y aceptables en “Resultados” es la metodología **Scrum**. Siendo una metodología ágil aplicada a proyectos de implementación y desarrollo de software.

6.1. Metodología para proyectos de desarrollo de software

En base a la evaluación y resultados obtenidos en el apartado 6; se ha determinado que la metodología ágil aplicable a la empresa VoiceCenter es la **Metodología ágil Scrum**, donde sus características de adaptabilidad y resultados son factibles y aceptables para los requerimientos de la empresa. Por este motivo, a continuación, se realiza una introducción de cómo aplicar la metodología ágil en los proyectos de desarrollo de software e implementación.

6.1.1. Introducción

Scrum es una metodología ágil y flexible aplicable a la gestión de proyectos de desarrollo de software, su objetivo principal es maximizar el retorno de la inversión (ROI) y crear software de calidad que proporcione valor agregado al cliente. (IBM, 2010)

Según Ken Schwaber (Schwaber & Sutherland, 2013); Scrum a más de ser una metodología ágil, es un marco de trabajo que no proporciona una receta o pasos a seguir, en su lugar, propone una serie de sugerencias o recomendaciones para ser aplicadas en un proyecto de desarrollo de software.

Tabla 62. Características de Scrum.

Características principales

Marco de trabajo ligero y ágil basado en la simplicidad.

Sencillo de comprender y aplicar.

Entrega partes funcionales del proyecto a corto plazo.

Adaptable y flexible en proyectos de desarrollo de software.

Énfasis en incrementar la productividad.

Requerimientos o requisitos auto organizables.

Adaptable a cambios solicitados por los interesados.

Comunicación e involucramiento directo con los interesados.

Metodología basada en la motivación y responsabilidad.

Adaptado de (Schwaber & Sutherland, 2013)

Scrum se basa en la teoría de control de proceso empírico que asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de la toma de decisiones, basándose en lo que se conoce. De igual manera, se enfoca en lo iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo. (Schwaber & Sutherland, 2013, p. 4)

Los principales pilares que soporta Scrum son la transparencia, inspección y adaptación, en el que todos los integrantes del grupo de trabajo comparten un mismo lenguaje para su entendimiento, que a la vez debe ser claro y sencillo.

6.1.2. Principios de Scrum

Tabla 63. Principios de Scrum.

Principios Scrum	
Control de proceso empírico	Se base en la transparencia, inspección y adaptación.
Auto organización	Se refiere a los colaboradores que aplican y comparten la característica y pensamiento de auto organizarse, formando un equipo innovador y creativo para el crecimiento.
Colaboración	Principio esencial en el que se basa el trabajo en equipo, hace énfasis en tres dimensiones básicas: la conciencia, la articulación y la apropiación.
Priorización	Basado en la importancia, urgencia e impacto, se

	ordena las historias al realizar un <i>Sprint</i> .
<i>Time-boxing</i>	Determina el tiempo que durará un <i>Sprint</i> , permitiendo monitorear, planificar y ejecutar un proyecto.
Desarrollo iterativo	Se construye productos parciales, que satisface las necesidades del cliente y forman parte del producto final.

Adaptado de (Schwaber & Sutherland, 2013)

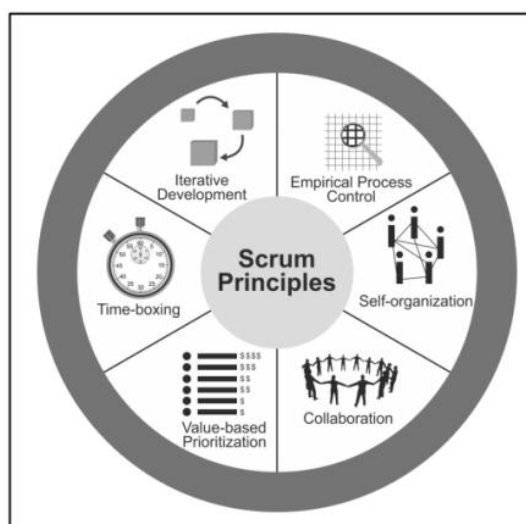


Figura 39. Principios Scrum.

Tomado de (SCRUMstud, 2016, p. 9)

Para la aplicación adecuada de la metodología Scrum, es necesario contar con los siguientes actores:

Tabla 64. Actores que intervienen según Scrum.

Actores de Scrum

<i>Product Owner</i> (Dueño del producto)	Actor responsable en identificar los productos claves que maximicen el ROI de la empresa, mediante la creación de listas de requerimientos ordenados en prioridades (Deemer, Benefield, Larman, & Vodde, 2012). El <i>Product Owner</i> representa la voz del cliente
--	--

manteniendo el *Product Backlog* con una visión clara de lo que se va a construir.

<i>Scrum Master</i>	Actor que ayuda al equipo a ser exitoso aportando con conocimientos para aprender y aplicar. Adicionalmente, se encarga de ser el representante y protector del equipo por cualquier inconveniente que se presente.
Equipo	Corresponde a todos los colaboradores que aportan con la creación de un producto originado por la necesidad de un cliente. El equipo tiene como característica el <i>cross functional</i> , que cuenta con autonomía y rendición de cuentas.

Adaptado de (Verzuh, 2016, pp. 218,219)

Para la aplicación del marco de trabajo, los elementos o artefactos que conforman un Scrum son:

Tabla 65. Artefactos utilizados en Scrum.

Artefactos de Scrum	
<i>Product Backlog</i>	Lista de historias ordenadas por el <i>Product Owner</i> que son necesarias para un producto, es decir, es la lista de requerimientos en un lenguaje simple.
<i>Sprint Backlog</i>	Historias seleccionadas por el equipo de trabajo y el <i>Scrum Master</i> para trabajar en un <i>Sprint</i> . El <i>Sprint Backlog</i> proviene del <i>Product Backlog</i> .
Incremento / entrega	Al final de cada <i>Sprint</i> , el equipo de trabajo debe presentar el producto parcial funcional o incremento del mismo.

Adaptado de (Schwaber & Sutherland, 2013)

Tabla 66. Elementos de Scrum

Elementos de Scrum	
Historias	Necesidades que el cliente proporciona en un lenguaje simple y sencillo.

Ciclo de trabajo	Lista de historias realizadas durante un tiempo determinado.
Duración de <i>Sprint</i>	Tiempo asignado para el desarrollo de un ciclo de trabajo.

Adaptado de (Deemer, Benefield, Larman, & Vodde, 2012)

Tabla 67. Eventos de Scrum.

Eventos Scrum	
<i>Sprint planning meeting</i> (Planificación de <i>Sprints</i>)	Reunión en el que el dueño del producto pone a consideración el orden de la prioridad del <i>Sprint Backlog</i> . El equipo determina el alcance o cantidad de historias a ser completadas en un <i>Sprint</i> .
Ejecución del <i>Sprint</i>	Consiste en la iteración, en la que intervienen el equipo y <i>Scrum Master</i> para cumplir la entrega del producto funcional.
<i>Daily sprint meeting</i> (Reunión de <i>Sprint</i> diaria)	Actividad diaria que se realiza mediante una reunión corta de máximo 15 minutos en la que cada miembro del equipo comenta las actividades realizadas el día anterior y las que se ejecutarán el presente día, así como inconvenientes, novedades y obstáculos que se han presentado en su trabajo. El objetivo de la reunión es saber la situación actual del producto, sus avances y/o inconvenientes que puedan presentarse para solucionarlos de ser el caso
<i>Potentially shippable product increment</i> (Avances logrados)	Avances funcionales logrados o realizados durante un <i>Sprint</i> .
Demo y retrospectiva	Reunión que se realiza al final de cada <i>Sprint</i> en la que se expone las historias conseguidas con la presentación y demostración del funcionamiento del

producto. Sobre la retrospectiva, se evalúa las actividades ejecutadas correctamente, los cambios y posibles mejoras a aplicar a los siguientes Sprints (perfeccionamiento).

Adaptado de (SCRUMstud, 2016)

6.1.3. Aplicación de *Scrum*

Para la puesta en práctica de la metodología ágil seleccionada en la empresa VoiceCenter, la actividad inicial, esencial e importante a ejecutar es la socialización de la metodología Scrum mediante una explicación e introducción del funcionamiento, poniendo énfasis en los beneficios, ventajas y la forma en que se aplicará la metodología mencionada

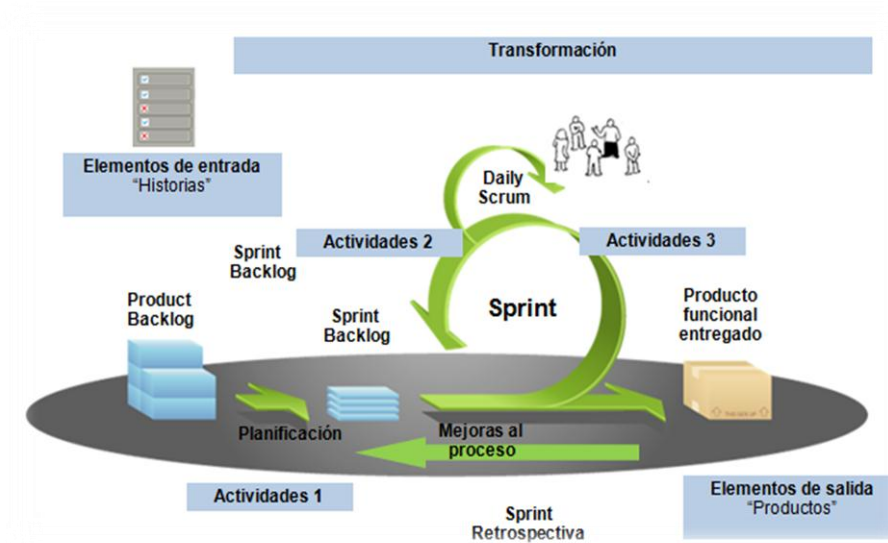


Figura 40. Diagrama de flujo de *Sprints* con Scrum.

Tomado de (Schwaber & Sutherland, 2013)

6.1.3.1. Asignación de actores

Posterior a conocer, socializar y aceptar los beneficios que presenta la metodología ágil, es necesario seleccionar y asignar actores para su aplicación. Estos actores deben asumir y cumplir responsabilidades, las mismas que se detallan a continuación.

Tabla 68. Responsabilidades de actores según Scrum.

Responsabilidades de actores	
<i>Product Owner</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Escribe las historias de los usuarios. • Determina criterios de aceptación sobre cada historia. • Toma la decisión de qué construir. • Prioriza las historias en base al valor. • Disponible para resolver inquietudes funcionales y entregas con el equipo de trabajo. • Define la visión estratégica.
<i>Scrum Master</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantiza la aplicación correcta de la metodología. • Incentiva y motiva al equipo de trabajo con un espíritu colaborativo. • Soluciona conflictos que detengan el proceso del proyecto.
Equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de colaboradores con características y habilidades multidisciplinarias necesarias para identificar y ejecutar actividades en todas las tareas. • Selecciona los requisitos necesarios para completar una iteración. • Toma decisiones de cómo planificar su trabajo en base a la selección de requisitos para completar la iteración. • Estima el esfuerzo y se auto asigna tareas. • Trabaja de manera conjunta para completar una iteración, cada especialista lidera un equipo, mientras que el resto de integrantes colabora. • Estima la complejidad de cada requisito de la lista priorizada. • Presenta un demo de los requisitos finalizados en cada iteración. • Realiza una retrospectiva al final de cada iteración, con el objeto de aplicar una mejora continua.

Adaptado de (Schwaber & Sutherland, 2013)

6.1.3.2. Reunión con clientes

El representante de la empresa se reunirá con el cliente y tomará nota de todas necesidades o requerimientos que el cliente tenga en mente y considere prioritarias. En esta reunión deben estar presentes el representante de la empresa, cliente (Product Owner) y todos los interesados que puedan aportar o enriquecer soluciones a las necesidades de un proyecto. Se listará todas las ideas, posteriormente serán analizadas y depuradas en base a su importancia y objetivo (la lista de historias se la conoce como **Wish List**).



Figura 41. Lista deseada de las historias.

Historias

Es la representación en un lenguaje simple y sencillo de las necesidades que tiene un cliente. Para la creación adecuada de una historia, ésta debe contener los campos que se mencionan a continuación:

Tabla 69. Campos que forman parte de una historia.

Campo	Descripción
Código ID	Código de identificación de la historia, para búsquedas sin complejidad.
Nombre	Descripción corta de la historia de manera clara (de 2 a 10 palabras), con el fin de que el dueño del producto identifique y diferencie las historias.
Importancia	Valor asignado a la historia por el <i>Product Owner</i> . Mientras más alto sea el valor, mayor importancia le corresponderá.
Estimación inicial	Corresponde a la valoración inicial que permite determinar un tiempo necesario para implementar una historia respecto a otras, la valoración se da bajo una unidad de puntos (días x persona).

	El cálculo se realiza determinando el número de personas asignadas por la cantidad de días en que los colaboradores realizarán una actividad sin distracciones y con cumplimiento de objetivos de desarrollo, incluye implementación, demostración, pruebas y liberación del producto.
Comprobación	Consiste en una descripción de alto nivel, en la que se indica cómo será la demostración al finalizar un <i>Sprint</i> y un plan de pruebas.
Nota	Información adicional de apoyo.
Categorización	Permite categorizar las historias con el fin de que el <i>Product Owner</i> pueda asignar prioridades.
Componentes	Corresponde a los componentes técnicos relacionados con las historias.
Solicitante	Nombre del cliente o persona interesada que generó la historia.
<i>Bug tracking ID</i>	Código que permite realizar el seguimiento de errores relacionados con una historia.

Adaptado de (Schwaber & Sutherland, 2013)

Tarjetas de historias

Las historias son parte esencial del marco de trabajo de Scrum, en las que se incluye parte de la información como son el nombre, notas, prioridad y estimación en puntos para su desarrollo.

Elemento del Product Backlog

Nombre de la Historia

Descripción corta de la historia

Pruebas a realizar

Detalle de las pruebas que debe cumplir la implementación de la historia.

Prioridad:

Estimación Tiempo:

Figura 42. Tarjetas de historias.

La mayoría de historias están compuestas de tareas, con la diferencia de que la historia genera un entregable, mientras que una tarea es una actividad que forma parte de una historia.

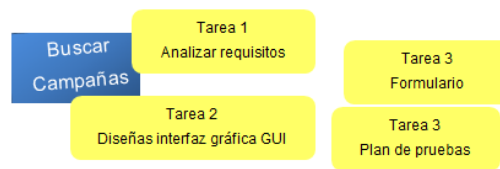


Figura 43. Creación de tareas de una historia.

6.1.3.3. Crear Product Backlog

Determinado los actores y con los conceptos básicos de Scrum, se debe crear la pila de producto que es la base principal de la metodología.

El *Product Backlog* es una lista de historias o funcionalidades priorizadas para realizar y resolver las necesidades requeridas por un interesado.

La priorización de las historias se determina realizando un agrupamiento de las mismas mediante el uso del método de *MoSCoW* de la siguiente manera: (Waters, 2009)

- *Must*, corresponden a las historias de alta prioridad (imprescindibles).
- *Should*, se asigna a las historias importantes, pero no críticas (importantes).
- *Could*, son las historias o requerimientos deseables, pero no necesarios (interesantes).
- *Won't*, se asignan a las historias que por el momento no se las va a implementar, se considerará en el futuro (no necesario).



Figura 44. Creación del *Product Backlog*.

El *Product Owner* creará el *Product Backlog* con prioridades utilizando las siguientes letras: **M**-Must, **S**-Should, **C**-Could y **W**-Won't.

El siguiente ejemplo correspondiente a una campaña de llamadas salientes en un Call Center.

Tabla 70. Ejemplo de priorización de historias para crear *Product backlog*.

Product Backlog	Prioridad
Carga de información.	
Desarrollo de la pantalla de gestión (Popup).	M - Imprescindible
Interfaz para consulta de información.	
Interfaz de retroalimentación de la información.	S - Importante
Reporte estadístico.	
Programas administrativos de campaña.	C - Interesante
Capacitación.	

6.1.3.4. Planificación *Sprint Planning*

Con las necesidades del *Product Owner* y el *Sprint Backlog* realizado, el *Scrum Master* tiene la responsabilidad de comunicar y gestionar el *Sprint Planning* con el equipo de trabajo, en el cual el *Product Owner* entrega el *Product Backlog* al equipo de trabajo para evaluar y determinar el coste de la ejecución. (Schwaber & Sutherland, 2013)

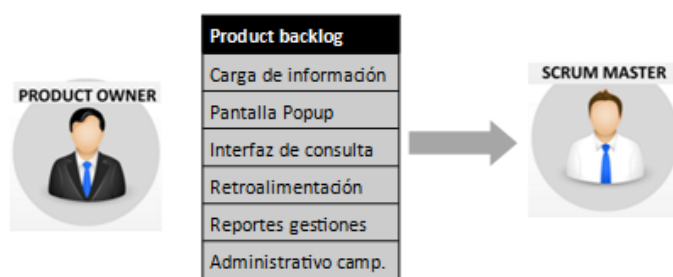


Figura 45. Planificación del *Sprint*, *Product Owner* - *Scrum Master*.

El objetivo principal del *Sprint Planning* es entregar y proporcionar la información suficiente para el inicio del trabajo del equipo. La planificación del *Sprint* genera los siguientes resultados:

- *Sprint Backlog*.
- Miembros del equipo de trabajo.
- Meta o alcance del *Sprint*
- Fecha de realización de la demo.
- Se determina el lugar y hora para las reuniones diarias.

En la planificación del *Sprint* es necesaria y recomendable una reunión en la que esté presente el *Product Owner*, ya que en dicha reunión se debe determinar el alcance, importancia y estimación de tiempos.

Tabla 71. Variables que los actores asignan.

Variables	Actor que lo determina
Alcance	Product Owner
Importancia	Product Owner
Estimación	Equipo

Es importante indicar que se debe realizar reuniones de *Sprint Planning* con un tiempo estimado de duración de 4 a 8 horas con descansos de 10 minutos, la duración de la reunión depende de la complejidad del proyecto

Tabla 72. Horarios de reuniones en el *Sprint Planning*.

Reun.	Horario	Descripción
1era	09:00–10:00	El <i>Product Owner</i> presenta la meta o alcance del <i>Sprint</i> , determina la fecha y hora de la demo.
2da	10:00–11:00	El equipo de trabajo analiza las historias planteadas en el <i>Sprint Backlog</i> y asigna tiempos. Por su parte, el <i>Product Owner</i> determina las historias de mayor importancia y determina el plan de pruebas.
3era	11:00–12:00	El equipo seleccionará las historias que se asignará al <i>Sprint</i> , para revisar tiempos y determinar su factibilidad.
4ta	12:00–13:00	Se continúa con la división de historias en tareas y se determina la hora y lugar para el <i>Daily Sprint Meeting</i> .

6.1.3.5. Calidad del Sprint

La calidad del producto en el *Sprint* no es negociable, por lo cual, el cumplimiento de la calidad interna y externa debe evidenciarse en la iteración y resultado del artefacto de entrega.

Tabla 73. Tipos de calidad.

Tipo	Descripción
Calidad interna	Corresponde a las deficiencias o errores que puede percibir un usuario final mediante la interfaz gráfica. Ejemplo: Sistema lento, errores que se presente en pantalla, etc.
Calidad externa	Son aspectos transparentes para el usuario final. Ejemplo: Mantenibilidad, inconsistencia en el diseño, etc.

Adaptado de (Kniberg, Scrum y XP desde las trincheras, 2007)

6.1.3.6. Generar Sprint Backlog

Corresponde a las historias del *Product Backlog* que serán parte del *Sprint Backlog*. El ancho de cada historia corresponde al tamaño y orden de mayor importancia o prioridad asignada por el *Product Owner*, el equipo decidirá cuantas historias tomar para el *Sprint*.

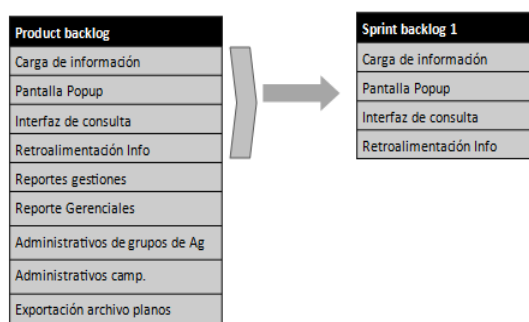


Figura 46. Creación de *Sprint Backlog*.

El orden y cantidad de historias listadas y establecidas por los equipos puede cambiar e incluso se puede agregar una historia adicional que no haya sido contemplada por el equipo. Para agregar una historia, debe existir un acuerdo en el que se autorice un cambio en el alcance agregando una nueva historia.

6.1.3.7. Determinar historias de un Sprint

Dado que el equipo de trabajo selecciona y decide las historias que formarán parte del *Sprint*, es necesario utilizar una estrategia de estimación; para esto se empleará el uso de Puntos de Historia PH como unidad de medida del tamaño de una actividad, el PH incluye esfuerzos y riesgos. (AdonisRosales, 2016)

Cálculo de velocidad

Esta técnica consiste en fijar el tiempo de velocidad estimada, para calcular la cantidad de historias que puedan realizar en un Sprint.

Velocidad estimada. - Es la cantidad de trabajo realizado por el equipo (puntos) en el tiempo disponible que dura un *Sprint*.

$$\text{Velocidad estimada} = \text{Días hombre disponibles} \times \text{factor de dedicación}$$

La variable de **Días hombre disponible** corresponde a la cantidad de miembros del equipo por los días laborables, sin contar vacaciones, permisos, etc., que pueden afectar su trabajo y desempeño. Como ejemplo, se cita un equipo de 3 colaboradores con una duración del *Sprint* de 3 semanas (cada semana cuenta con 5 días laborables).

Tabla 74. Cálculo de tiempo ideal.

Colaborador del equipo	Días laborables	Vacaciones	% de trabajo Destinado	Días de trabajo	Días Hombre disponibles
	A	B	C	D = A * C	E = D-B
Juan	15	5	100%	15	10
Pedro	15	0	100%	15	15
Diana	15	1	50%	8	7
Total:					32

En resumen, el valor de **Días hombre disponible** (tiempo ideal) corresponde a los días que el colaborador se dedicará a las historias del *Sprint*.

Factor de dedicación, es un valor que se calcula por el resultado del *Sprint* anterior o un valor referencial. Este cálculo se puede realizar de la siguiente manera:

$$\text{Factor de dedicación} = \text{Velocidad real} / \text{Días hombre disponibles}$$

Velocidad real = 18

Días hombre que fueron disponibles = 45

Factor de dedicación = $18 / 45 = 40\%$

Este valor se puede utilizar como referencia, si no existe un *Sprint* histórico para el cálculo de la velocidad estimada, para esto se considerará los 32 Días hombre disponibles y el Factor de dedicación de **40%**, teniendo como resultado la velocidad estimada.

$$\text{Velocidad estimada} = 32 * 40\% = 13$$

El valor referencial de **Velocidad estimada**, el equipo debe seleccionar todas las historias del *Product Backlog* en orden, que no sobrepasen los 13 puntos.

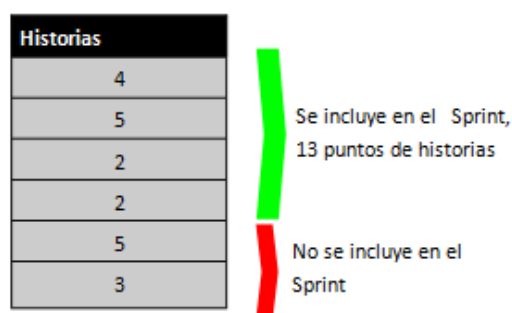


Figura 47. Historias que se incluyen en un *Sprint*.

De igual manera se debe tener en cuenta que cada historia al ser creada debe tener su estimación inicial de puntos, mientras que el tiempo de duración de un *Sprint* se recomienda que sea entre 1 y 3 semanas, tal como cita (Schwaber &

Sutherland, 2013): “El tamaño ideal de los equipos Scrum puede ser de 3 a 9 integrantes, en el caso de existir grupos con más de 10 colaboradores se sugiere dividir en 2 grupos”.

6.1.3.8. Clasificación de historias

Mediante las tarjetas, las reuniones con Scrum se vuelven más dinámicas y menos aburridas; por tanto, los colaboradores del grupo participan y mueven las tarjetas según sus criterios y experiencias, de tal forma que seleccionan las historias con mayor o menor importancia. (Schwaber & Sutherland, 2013)



Figura 48. Asignación de prioridades.

Para la estimación del tiempo de cada historia, se recomienda subdividir las historias en tareas, lo cual permitirá realizar una asignación adecuada.

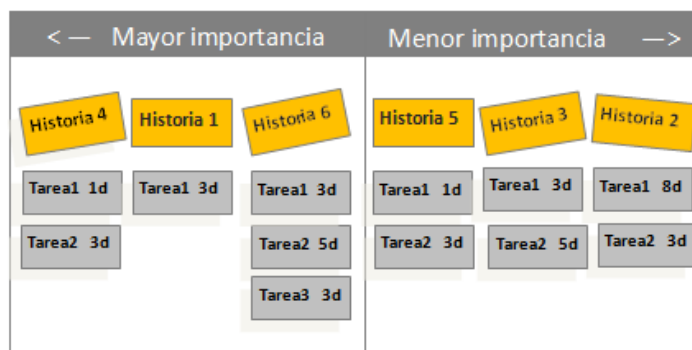


Figura 49. Estimación de tiempo de historias en base a tareas.

Tarea. - Es una actividad que debe llevarse a cabo para cumplir con los requerimientos y necesidades de una historia.

6.1.3.9. Estimación de tiempos a historias

Entre las técnicas que los equipos pueden utilizar para la asignación de puntos a cada historia, *Scrum* presenta una técnica denominada *Planning Poker*. Es

una técnica con la cual el equipo puede estimar un tiempo mediante el uso de cartas que son entregadas a todos los miembros, cada carta tiene diferentes valores que son asignados a cada historia.

Unidad de medida: Puntos de historias PH
Cada punto de la historia corresponde a una jornada real de trabajo en el día, con dedicación exclusiva en el <i>Sprint</i> . (Alvarez, 2013)

Al momento de asignar un tiempo, los integrantes del equipo muestran una carta con el tiempo estimado, los valores de las cartas no tienen una secuencia lineal. La asignación del tiempo corresponde al total de la tarea, aunque el miembro del equipo solo se involucre en una parte. (Kniberg, Scrum y XP desde las trincheras, 2007)

Para determinar el tiempo de cada historia, los integrantes ponen como parámetro principal la experiencia que se ha logrado obtener durante el tiempo. Como primeros pasos antes de estimar el tiempo de las historias es necesario que el grupo conozca claramente cómo se utilizará la técnica de estimación y que se va a estimar. De la misma manera previa a presentación de las cartas es necesario leer y discutir cada historia para conocer de qué se trata cada una (no estima el Product Owner, ni el Scrum Master).

Tabla 75. Valoración de tiempos en las cartas.

# Carta	Valor de tiempo
1	0
2	½
3	1
4	2
5	3
6	5
7	8
8	13
9	20
10	40
11	100
12	?
13	Cafetería
14	∞



Figura 50. Cartas de asignación de tiempo.

Descripción de cartas especiales

La carta “?” quiere decir que integrante del grupo aún mantiene dudas o no está clara la historia o tarea.

La carta “∞” es una tarea o historia excesivamente grande, por lo que el tiempo estimado es extenso (se recomienda realizar una evaluación y de ser posible crear sub historias).

La carta “Cafetería”, quiere decir que los integrantes solicitan un tiempo de descanso para continuar con las estimaciones (previo al inicio de la reunión se debe considerar cuantos descansos y tiempos de duración permitidos).

Consideraciones para asignación de tiempos

- Contar con el equipo completo que interviene en el *Sprint*.
- Aceptación y cumplimiento de reglas.
- Existencia de respeto en el equipo.
- Determinar la cantidad de rondas.
- Definir los criterios de aceptación.

Para determinar el valor de la historia, se analiza el tiempo manifestado por el grupo y se asigna el valor común que exista entre todos. La cantidad de tiempo a asignar a la historia se define a través de la carta que cuente con el valor más cercano al tiempo estimado. Se debe tener en cuenta que a cada historia le corresponde una única carta en cada evaluación.

En el caso de que no hay consenso con 2 o más participantes, es necesario crear un debate corto con las personas que estiman el valor más alto y bajo, con el fin de aclarar dudas e inquietudes. Posteriormente se realiza nuevamente la estimación. Si en la tercera ocasión no existe un acuerdo, se asignará el mayor valor de la estimación.

6.1.3.10. Comunicación en el Sprint

Para el éxito de los proyectos basados en Scrum, la comunicación entre el *Product Owner*, el *Scrum Master* y el equipo de trabajo es esencial; por lo cual, la comunicación e información oportuna permite a los interesados saber el estado actual del *Sprint* y contar con un informe frecuente de la iteración.

A continuación, las características que debe tener un Informe Sprint.

Informe <i>Sprint</i>	
Nombre del equipo: xxxxxxxxxx.	<i>Sprint</i> #
Objetivo del Sprint	Se describe el objetivo y alcance planteado, con el compromiso de ser realizado.
<i>Sprint Backlog</i>	Se lista las historias correspondientes al Sprint y los tiempos. Historia xxxxx (tiempo de historias) Historia xxxxx (tiempo de historias)
Velocidad estimada	###
Calendario	Periodo del Sprint: Desde xxxxx hasta xxxxx Daily Sprint Meeting: Todos los días a las horas en (lugar de la reunión) Fecha para Demo: xxxxx, a las horas
Integrantes del equipo	Integrante 1: (80%) Integrante 2 ... (Scrum Master) Integrante 3 Nota: Junto al integrante se determina si la dedicación es al 100% o un valor x% destinado.

Figura 51. Formato de informe de *Sprint*.

El informe del *Sprint* se entregará después de la planificación con el fin de ser socializado a toda la empresa. El acceso a esta información será enviado mediante correo electrónico y, de ser posible mediante la publicación en una página Web.

De igual manera, se notificará periódicamente con publicaciones en carteleras y páginas web de libre acceso al personal de la empresa sobre los *Sprints* que se encuentran en proceso. Para las iteraciones finalizadas, se notificará la fecha, hora y lugar definido para la realización de la demostración. (Kniberg, Scrum y XP desde las trincheras, 2007)

Ejemplo notificación.

El proyecto xxxxx notifica que el equipo xxxxx, con *Sprint* # realizará la demo de su producto el día de xx/xx/xx a las hh:mm en el (lugar) xxxxx.

6.1.3.11. Tablón de tareas para Sprint Backlog

Para el seguimiento, control y asignación de historias, la metodología ágil sugiere contar con un espacio libre de 3x2 metros en una pared o corchografo, en este espacio se fijará una hoja en blanco dividida en secciones verticales donde se plasmará las historias que se encuentren en estado: pendientes, en curso, terminadas y el gráfico de *Burndown*. (Kniberg, Scrum y XP desde las trincheras, 2007)

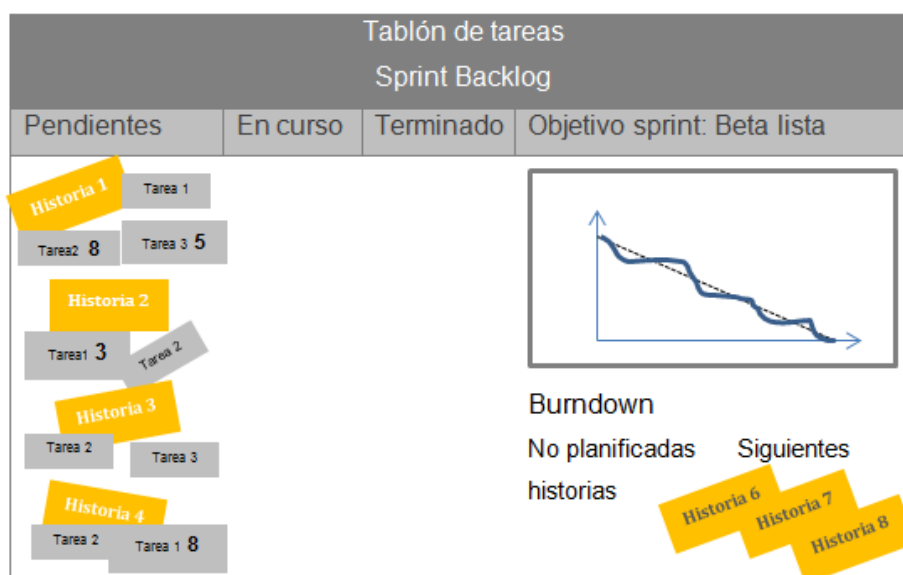


Figura 52. Tablón de tareas.

Para cada historia que corresponde al *Sprint* en ejecución, se crean tareas para su desarrollo; con el paso del tiempo estas tareas e historias se irán moviendo

a las secciones en curso o terminadas, este movimiento reflejará el comportamiento del gráfico *Burndown*.

Al finalizar el *Sprint*, el equipo de trabajo debe realizar la presentación o demo de funcionamiento del producto.

Monitoreo

El diagrama de *Burndown* permite mantener al equipo informado del progreso del *Sprint*, por lo que es necesaria su visualización. El diagrama cuenta con dos ejes (X) y (Y), siendo el (X) el que corresponde a los días asignados para realizar el *Sprint* y el eje (Y) a los puntos de las historias del trabajo restante.

Para evitar confusiones o cambios en la curva, se recomienda que el eje (X) no incluya los días que corresponden a feriados o fines de semana.

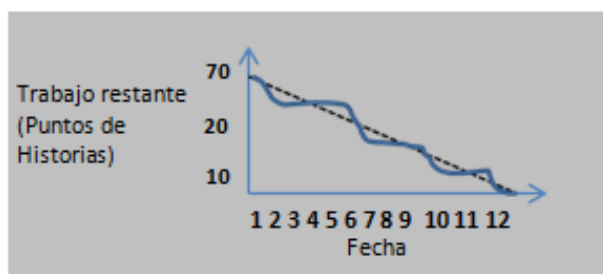


Figura 53. Diagrama de Burndown.

Adaptado de (Verzuh, 2016, p. 227)

El *Sprint* inicia con la totalidad de puntos de las historias o sub-historias a trabajar durante los días planificados, con el transcurso de los días las tareas e historias se irán completando o finalizando, se observará como resultado que la cantidad total de puntos irá disminuyendo. Si el desempeño del equipo es correcto y comprometido, la curva debe bajar con una tendencia a la línea trazada desde el punto máximo en el día 0, hasta los puntos en 0 al finalizar el *Sprint*.

El monitorear el comportamiento de la curva con el transcurrir de los días es importante; si se observa que la curva se está separando de lo requerido en el diagrama, dicho comportamiento nos alertará e indica que la cantidad de tareas o historias no es el correcto, si sucede esto será necesario quitar o agregar tareas o elementos del *Sprint* para cumplir el objetivo.

Al notificar que las tareas no se cumplirán en el tiempo planificado, es necesario quitar tareas o historias del *Sprint Backlog* que permitan llegar al objetivo.

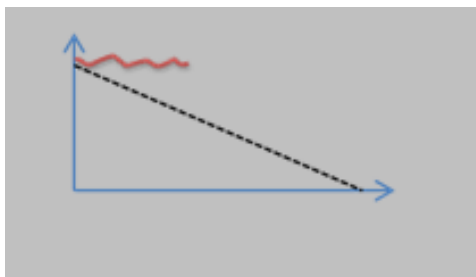


Figura 54. *Sprint* que requiere quitar elementos del *Sprint Backlog*.

Si, por el contrario, se observa que la curva tiene una tendencia de que las historias van a ser terminadas antes del tiempo estimado, se requiere añadir historias al *Sprint*.

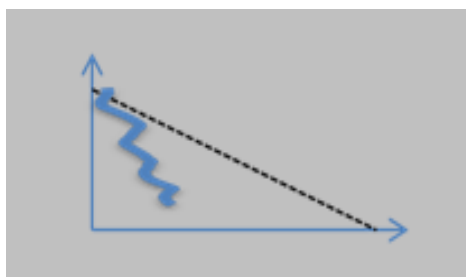


Figura 55. *Sprint* que requiere añadir historias.

Equipo de trabajo

Un principio fundamental de Scrum respecto al equipo de trabajo es “Sentir al equipo junto” (Kniberg, Scrum y XP desde las trincheras, 2007); quiere decir que para reuniones de planificación diarias o demos los colaboradores deben estar dispuestos a moverse dentro de un área a otra, permitiendo dar seguimiento a sus actividades, consultas, demos y resolución de problemas.

Tabla 76. Características de un equipo de trabajo.

Características de un equipo “Junto”

Audibilidad Cualquier miembro de un equipo puede hablar con otro sin la necesidad de moverse de su sitio de trabajo.

Visibilidad	Todos los miembros del equipo pueden visualizar el tablón de tareas y verse entre ellos.
Aislamiento	Tienen la capacidad de utilizar instalaciones físicas cercanas a su sitio de trabajo para resolver inquietudes, realizar dinámicas y actividades que mejore el rendimiento de trabajo.

En la ejecución del *Sprint* es necesario tener a la vista al *Product Owner*, *Scrum Master* y *Sponsor* con el fin de dar soluciones a inquietudes presentadas por el equipo de trabajo, de igual manera, contar con la agilidad en la autorización de cambios o prioridades a ser aceptados.

Tabla 77. Características que debe contar una sala para reuniones de Sprint.

Características de la sala para reuniones	
Tablón de tareas	Consiste en tener un espacio en la pared de 3x2 metros, en este espacio se colocará un papel blanco para mostrar las historias y tareas que forman parte del <i>Sprint</i> .
Pared de diseño	Corresponde a una pizarra que permite discutir temas de diseño (diagramas, prototipos, modelos, etc).
Server Público	Máquina que permite verificar el funcionamiento de los productos, con la opción de recompilar partes del <i>Sprint</i> .
Espacio para miembros del equipo	Contar con el espacio suficiente para que los miembros del equipo discutan y respondan temas del <i>Sprint</i> (la posición es de pie para facilitar la movilidad, caminar y señalar)
Sillas extras	Espacio para solucionar temas puntuales con ciertos integrantes del equipo.

Adaptado de (Schwaber & Sutherland, 2013)

6.1.3.12. Daily Sprint Meeting

Son reuniones diarias planificadas en el *Sprint Planning*, estas reuniones se fijan todos los días con un tiempo de duración no mayor a 15 minutos donde

sus integrantes permanecen de pie, en este tiempo se tratará temas relacionados al tablón de tareas.

Los integrantes del equipo deberán actualizar los *post-It* del tablón dejando el valor del tiempo pendiente en cada tarea, las opciones que se pueden aplicar para actualizar los *post-It* es realizarlo antes de la reunión por lo miembros del equipo o mediante el *Scrum Master* durante las conversaciones. (Schwaber & Sutherland, 2013)

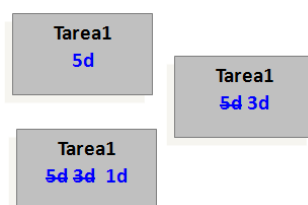


Figura 56. Actualización de tiempos de tareas.

Para actualizar el diagrama *Burndown* se debe sumar de todos los valores de los tiempos pendientes y se dibuja el nuevo punto en el diagrama, la suma de los valores de los *post-It* corresponde al valor total de la historia por realizar.

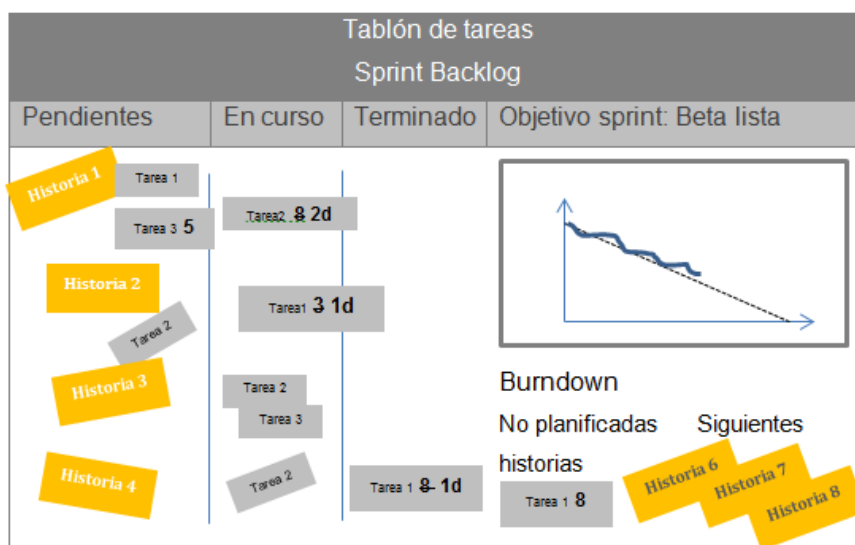


Figura 57. Tablón de tareas con *Sprint* en ejecución.

6.1.3.13. Demo de Sprint

Al finalizar un Sprint, el equipo de trabajo debe realizar una demostración del producto desarrollado; a la demostración asistirán todos los responsables del proyecto, así como también las personas que forman parte de la empresa.

Tabla 78. Beneficios de presentar una Demo de Sprint.

Beneficios

A nivel general de la empresa, los colaboradores serán informados de los productos o sistemas que se desarrollan mediante un *Sprint*.

Se realizan debates y discusiones del trabajo entre equipos, esta actividad permite aportar con recomendaciones y sugerencias para próximos *Sprints*.

Los actores del *Sprint* reciben reconocimiento del trabajo realizado.

Existe retroalimentación con los clientes o interesados sobre el funcionamiento del producto.

Motiva al equipo de trabajo a tener mayor compromiso y entrega.

Si los resultados de las demostraciones no son exitosos o presentan fallas, el equipo de trabajo debe estar en la capacidad de identificar sus errores y/o equivocaciones, que a su vez serán motivo de esfuerzo para corregir los errores encontrados e iniciar un proceso de mejora continua

Adaptado de (Rubin, 2013)

Tabla 79. Procedimiento para presentar demostración de Sprint.

Procedimiento

Presentación del *Sprint*

Es probable que el personal que asista a la demostración no tenga conocimiento sobre el proyecto, sus objetivos y finalidad; por tal motivo, el responsable de realizar la demostración, debe presentar una breve introducción que proporcione información clara y concisa sobre el objetivo del *Sprint*.

Presentar Demo

Enfocarse en la demostración del producto (código en funcionamiento).

La demostración debe ser breve, clara, concisa y estar alineada a las necesidades del cliente o interesados.

Pruebas con los interesados

Una demostración proporciona valor agregado al cliente y/o interesados si tienen la opción de probar o experimentar con el producto final.

Adaptado de (Rubin, 2013)

Dependiendo del objetivo de la historia, es posible que existan historias que no pueden ser demostradas dado que sus variables y/o parámetros no permiten ser evidenciados en producción, por tal motivo se las denomina *historias indemostrables*. Ejemplo de historias de este tipo son proyectos de escalabilidad, capacidad, etc.

6.1.3.14. Retrospectivas

Al finalizar la demostración del *Sprint*, el equipo realiza una reunión retrospectiva donde se evalúa y analiza todo el proceso que involucra: asignación de la historia, actividades realizadas, corrección de errores, contratiempos y soluciones aplicadas a lo largo del tiempo de duración y ejecución de la historia; esta actividad se realiza en un lugar externo a las instalaciones de la oficina.

Según Scrum, la reunión de retrospectiva es el segundo evento más importante del marco de trabajo después del *Scrum Planning*, debido a que en esta reunión se encontrará e identificará mejoras para aplicar en el futuro.

Las reuniones de retrospección tienen una duración de 1 a 3 horas según los temas discutidos, los participantes de esta actividad son el *Product Owner*, *Scrum Master* y el equipo de trabajo, siendo la reunión de carácter privado y sin interrupciones. En la evaluación se toma en consideración una a una las opiniones de los integrantes respecto al trabajo realizado, éxitos alcanzados, debilidades y problemas presentados. (Kniberg, Scrum y XP desde las trincheras, 2007)

Tabla 80. Tipos de ideas para retrospectivas.

Tipo	Orientado
<u>Bien (Good)</u> Se realizará nuevamente sin cambiar nada para repetir el <i>Sprint</i> .	Pasado
<u>Mejorable (Could have been better)</u> Se realizará de manera diferente si se realiza un nuevo <i>Sprint</i> .	Pasado
<u>Mejoras (Improvent)</u> Son ideas que deberían ser tomadas para mejoras en el futuro.	Futuro

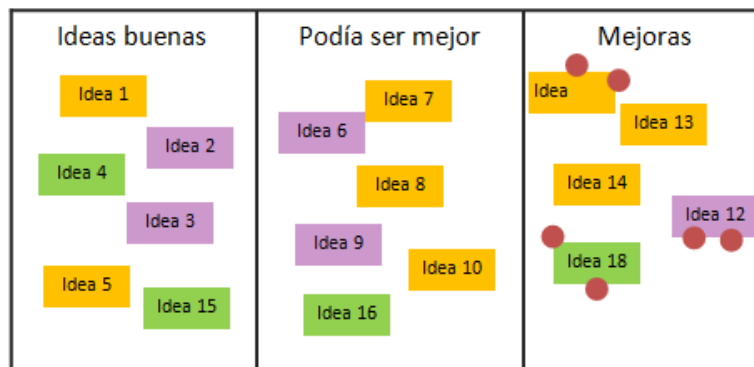


Figura 58. Retrospectivas de un *Sprint*.

Luego de determinar las posibles mejoras a implementar a futuro, los integrantes del grupo deben votar y seleccionar mediante 3 fichas la opción (mejora) de mayor utilidad, esta opción debe ser aplicada en los siguientes *Sprints*.

El principal objetivo de la reunión de retrospectiva, es realizar un informe de constancia que permita socializar la información entre los integrantes del equipo, formando así, una fuente de conocimiento.

6.1.3.15. Descansos entre Sprints

Debido al esfuerzo físico y mental que realizan los actores de un *Sprint*, es recomendable incorporar descansos al terminar e iniciar un nuevo *Sprint*. Como sugerencia, se recomienda planificar las demostraciones y reuniones de retrospectivas los días viernes. (Kniberg, Scrum y XP desde las trincheras, 2007)

Durante las horas libres luego de la reunión de retrospectiva, se recomienda dar el tiempo suficiente y necesario para realizar la investigación y laboratorio; en este tiempo los integrantes del equipo puedan encontrar técnicas, mejoras e innovaciones que puedan enriquecer el desarrollo y la aplicabilidad de Scrum.

Sprints siguientes

Finalizado el *Sprint* actual, se continúa con la siguiente iteración en la que se asigna y gestiona las siguientes historias del *Product Backlog*, siguiendo los pasos anteriormente mencionados en el *Sprint Planning*.

6.1.3.16. Procesos de un Sprint

Para el desarrollo y ejecución de un *Sprint* con Scrum, el equipo de trabajo requiere realizar los siguientes procesos de programación: Planificación, diseño y construcción, pruebas y revisión.

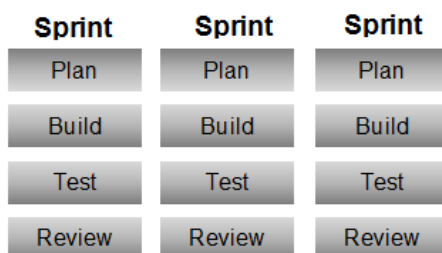


Figura 59. Procesos de un Sprint.

Tabla 81. Descripción de procesos

Procesos de programación	
Planning	Planificación y priorización de historias y tareas.
Build	Diseño y construcción del GUI, interfaz gráfico de usuario
Test	Pruebas de calidad y funcionamiento del producto.
Review	Revisión, mejoras y cambios, retroalimentación con el cliente.

Al finalizar un *Sprint*, y para continuar con el proyecto se da paso e inicio al siguiente *Sprint*.

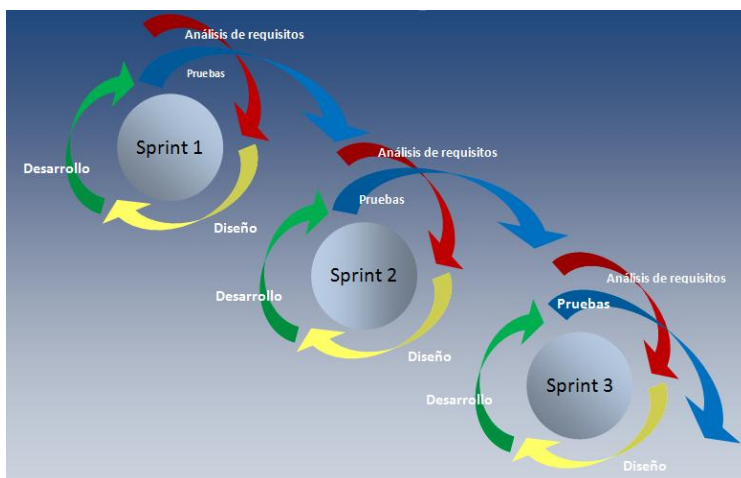


Figura 60. Etapas de un Sprint.

6.1.4. Estándares de desarrollo

Para complementar la metodología Scrum, es necesario agregar recomendaciones y estándares básicos que permitan crear un *software* mantenible y con un mismo estilo de programación.

Tabla 82. Ventajas de estándares en el desarrollo de software.

Ventajas de contar con un estándar	
Mantenibilidad	Permite a los programadores realizar cambios, modificaciones y correcciones; estas acciones se pueden realizar sin necesidad de que sean los autores del código, esto disminuye esfuerzos en la comprensión del código fuente.
Referencia	Sirve de guía o punto de consulta para ser aplicados en otros desarrollos.
Código estándar	Mantiene un mismo estilo de programación, la codificación es uniforme.
Eficiente y eficaz	Permite mejorar el proceso de codificación, haciendo un producto eficiente y de calidad

Adaptado de (Sicilia, 2008)

Para que un estándar de codificación sea fácilmente adaptado por un equipo de trabajo, este no debe ser muy extenso y a su vez debe ser de fácil acceso para todos los programadores.

6.1.4.1. Comentarios en el código

Para tener una comprensión más sencilla de la programación, se incluirá comentarios en el código fuente de la siguiente manera: (Hristov, 2007)

Tabla 83. Comentarios a incluir en el código fuente

Partes de código	
Encabezado de clase	Se debe iniciar la clase con la siguiente información: 'Proyecto: Nombre del proyecto

	<p>'Clase: Nombre de la clase</p> <p>'Autor/es: Nombre de los autores</p> <p>'Descripción: Descripción básica de la clase y funcionalidad.</p> <p>'Historia: Nombre de usuario, fecha de la creación modificación, mejora, etc. Incluye el motivo por qué se realizó la actividad indicada.</p>
Encabezado de método o función	<p>Corresponde a los comentarios que indican información sobre las sentencias que forman parte de una rutina, función, etc.</p> <p>'Descripción: Se explica la funcionalidad del método, función, subrutina</p> <p>'Comentarios adicionales</p> <p>'Historia: Nombre de usuario, fecha de la creación modificación, mejora, etc. Incluyendo el motivo por qué se realizó la actividad indicada.</p> <p>'Retornos: se detalla los posibles retornos de errores y sus equivalencias.</p>
Documentación de variables o constantes	<p>Es necesario dar un nombre adecuado, y de ser necesario escribir un comentario o descripción.</p> <p>Ej: <code>int edad= 0</code> 'Comentario de la variable</p> <p>Normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los nombres de las variables deben ser significativas, para que sean auto-descriptivas. • No utilizar nombres similares en variables globales y locales. • En contadores, utilizar las variables numéricas enteras como i, j, k, x, y, z. • Para variables locales, utilizar la primera letra del nombre en mayúscula. • Junto a cada variable, agregar un comentario que indique la función de la variable.
Convenciones de nombramiento	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres de las clases van sin límite de longitud y con las palabras necesarias, no existe espacios ni guiones, se utilizará el estándar Camel Casing, las

	<p>iniciales con mayúsculas excepto la primera y el resto en minúscula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para variables se debe utilizar Pascal Casing (las iniciales con mayúsculas). • Para base de datos se utiliza el prefijo db antes de cualquier variable (se usa Camel Casing). Ejemplo: dbDepartamento • Capa de presentación de Windows Los nombres de los controles se inician con los prefijos que corresponden como frm = formulario, us = user control
Declaraciones	La declaración de variables locales a utilizar en un método o función deben declararse al inicio de cada bloque de código.
Administración de memoria	Tener en cuenta el Garbage Collector con el fin de destruir objetos que ya no van a ser utilizados (liberar memoria)
Manejo de errores	<p>Se recomienda tener el control de errores mediante sentencias goto_error, try...catch o equivalentes de manera obligatoria en todas las funciones, subrutinas o capas de componentes</p> <p>El registro de errores se lo deber realizar en una tabla de base de datos y en un archivo log de eventos (de ser posible incluir en EventViewer).</p>
Reutilización	Utilización de código para evitar tener varias funciones o sentencias que realicen lo mismo.

6.1.5. Mantenimiento y documentación para el desarrollo de software

El mantenimiento de software consiste en la modificación del producto después de la entrega, mejorando o corrigiendo errores que se presenten. Según

(Pigoski, 2011) el 70 - 80% del esfuerzo es aplicado en el mantenimiento de software en acciones no correctivas.

Como complemento al desarrollo de software, la documentación es parte esencial del mantenimiento, esto permite aplicar mejoras y correcciones en el código fuente como en el diseño de una manera fácil y sin mucho esfuerzo.

6.1.5.1. Mantenimiento de software

Según (Pressman, 2002), el coste mayor del ciclo de vida de un software es el mantenimiento; se tiene como información que la planificación, construcción, pruebas y revisión forma parte del 20% al 30%, mientras que el mantenimiento ocupa entre el 70% y 80%. Por este motivo, es necesario tener estrategias para mantener un sistema de calidad, operativo y actualizado.

Tabla 84. Causas para realizar mantenimiento de software.

Causas para realizar mantenimiento de software

Continuas modificaciones a un sistema o aplicativo.

Escasa o defectuosa documentación del software.

No cumple las necesidades de los interesados, poco involucramiento en el desarrollo del software.

Inexistencia de estándares en el desarrollo de software.

Escasa presencia de métodos, técnicas y herramientas aplicables al mantenimiento de software

Mejoras de funcionalidad en los sistemas

Adaptado de (Sincows, 2014)

Tabla 85. Beneficios al aplicar mantenimiento de software.

Beneficios al realizar mantenimiento de software

Mejoras en el funcionamiento y rendimiento de software.

Corrección de errores.

Incorporación de nuevas funcionalidades necesarias y útiles para el usuario.

Evitar posibles errores en el funcionamiento del software.

Existen diferentes tipos de mantenimiento que se puede aplicar al software como son: mantenimiento perfectivo, adaptativo, correctivo y preventivo (Engineers, 1998).

Tabla 86. Tipos de mantenimiento.

Tipo	Descripción
Perfectivo	Actividades que permiten añadir o mejorar el funcionamiento de un software que cumplan las necesidades del cliente.
Adaptativo	En base al entorno tecnológico, corresponde a la innovación a nivel de software.
Correctivo	Actividades a realizar con el fin de corregir errores de defecto en software durante la operación del sistema.
Preventivo	Acciones a realizar con el fin de facilitar el mantenimiento futuro de un sistema y evitar posibles errores.

Adaptado de (Engineers, 1998)

Costo relativo de tipos de mantenimiento

Respecto a los tipos de mantenimiento, el porcentaje de costos común asignado en el desarrollo de software se distribuyen de la siguiente manera: (Sincows, 2014).

1. Mantenimiento preventivo 5%.
2. Mantenimiento de esfuerzo, correctivo 17%.
3. Mantenimiento adaptativo 18%.
4. Mantenimiento perfectivo 60%.

Tareas de mantenimiento

Al realizar el mantenimiento de software, los encargados deben revisar la documentación del software, estudiar el código fuente, analizar peticiones, implementar cambios y pruebas de funcionamiento.

6.1.5.2. Documentación

Uno de los complementos necesarios para un software de calidad es la elaboración de manuales técnicos y de usuario; los manuales técnicos están

dirigidos a especialistas con conocimiento avanzado sobre temas especializados y permiten identificar fácilmente los aspectos, características y funcionalidades que son parte de un proyecto. (Alba, 2002)

Por su parte, los manuales de usuario contienen información sobre las características y funcionalidades de un software, como guía de ayuda para comprender el funcionamiento de un sistema de manera clara y concisa para su operación.

Cómo elaborar un documento técnico

Los documentos técnicos son utilizados como herramientas y guías de consulta para los diseñadores de interfaz de usuario, desarrolladores y tester.

La información que debe contener este documento es:

- Explicación de funciones y subrutinas que definen los alcances de valores de entrada y salida.
- Archivos o documentos creados por los desarrolladores.
- Descripción de cómo se utilizan las variables y constantes.
- Detalle y descripción de módulos y librerías del programa.
- Especificaciones de hardware y software para el funcionamiento.

Herramientas para documentación

Para la elaboración de documentos técnicos es recomendable la utilización de procesadores de texto como son: Microsoft Office o Adobe FrameMaker, de la misma manera para organizar la información e incluir motores de búsqueda se puede utilizar herramientas como RoboHelp, Doc-To-Help o MadCap Flare.

Tabla 87. Estructura de un manual técnico.

Sección	Descripción
1 Índice	Lista que relaciona los capítulos y páginas del documento.
2 Introducción	Descripción corta del software que incluye la función principal. De igual manera, se detalla las funciones de manera macro y los responsables de las áreas comprometidas.
3 Objetivos del	Se describe el objetivo principal de software y el desglose de

software	los objetivos específicos.
4 Contenido técnico	Corresponde al detalle del software, en el mismo se incluye una definición de reglas de negocio implementadas, diagramas de flujo, diccionario de datos, descripción de campos con imágenes, controles de auditoría, interfaz con otros sistemas, diagrama entidad – relación, modelo de datos, matriz de procesos, requerimientos de hardware, áreas de aplicación y alcance de procedimientos.

Adaptado de (Alba, 2002)

Cómo elaborar un documento de usuario

El objetivo de este documento es ayudar y guiar al usuario final en la manera de cómo usar un programa, aplicación o parte de un sistema. Los manuales forman parte de la carta de presentación de las compañías desarrolladoras de software, que a su vez mejoran la imagen y disminuyen costos en la entrega de soporte técnico.

Dependiendo del tipo de contrato y regulaciones legales, es necesario entregar el software desarrollado junto con la documentación.

Una de las premisas que debe cumplir un software es la usabilidad, esta característica es parte importante para la operación de los aplicativos; si un manual es muy extenso se recomienda cambiar el diseño del software para que sea mucho más intuitivo. El personal responsable de realizar manuales de usuario debe aceptar y comprender que los usuarios en su mayoría tienen poco conocimiento en tecnología, por lo que el documento final (manual de usuario) debe ser lo suficientemente claro y entendible. (González, 2010)

Técnicas para realizar manuales de usuario

Para determinar el tipo de usuario que utilizará el software se puede aplicar las siguientes recomendaciones:

- Conocer los títulos profesionales del personal que operará el sistema, esto ayudará a identificar y clasificar a los usuarios en administradores o finales.

- Si existe documentación de versiones anteriores o aplicativos similares, se debe tener en cuenta las funciones ya asignadas a cada usuario, esto permitirá saber quién operará el software.

Formato de documentos técnicos

Para la realización de documentos técnicos se pueden hacer uso de dos tipos de formatos; el formato de guía de usuario y el de consulta, por lo general, es recomendable unificar ambos formatos en un solo documento.

Tabla 88. Tipos de manuales de usuario.

Tipos	Descripción
Manual de Consulta	Corresponde al manual en que se detalla las características y funcionamiento individual del software, como son los botones, campos, <i>datagrids</i> (tablas para mostrar información), cajas de texto, etc.
Guía de usuario	Este documento se compone de una guía de cómo se usa el software o funciones. Usualmente este tipo de documentos son impresos o en formato PDF.

Adaptado de (González, 2010)

6.1.6. Mapa de procesos

“Mapa de procesos es la representación gráfica de los procesos que están presentes en una organización, mostrando la relación entre ellos y sus relaciones con el exterior” (Aiteco Consultores, SL., 2015).

Un proceso es un conjunto de actividades y recursos relacionados que transforman elementos de entrada en resultados de salida, esto según (IBM, 2009). Para realizar un mapa de procesos es necesario identificar los actores que intervienen en la empresa, para atender y gestionar a los clientes, de igual manera se incluye a los proveedores y organizaciones en el entorno que lo relacionan.

6.1.6.1. Actores involucrados

VoiceCenter al ser una empresa de sistemas y comunicaciones que brinda servicios con soluciones de hardware y software de Call Center e IVR, los actores que intervienen en los proyectos son:

- Clientes.
- Usuarios finales.
- Administradores del Sistema.
- Desarrolladores y tester.
- Soporte técnico.
- Proveedores.
- Partners.

Tabla 89. Actores relacionados con el mapa de procesos.

Actores	Descripción
Clientes	Corresponde a las empresas que mediante sus representantes como son gerentes generales, gerentes de área y otros directivos deciden la contratación interna o externa del servicio de desarrollo de software o sistemas de gestión de contacto.
Usuarios finales	Son los colaboradores de la empresa del cliente que van a utilizar el producto o sistema. De igual manera se incluye a los clientes de la empresa que adquiere la solución.
Administradores del Sistema	Personal encargado de garantizar el funcionamiento correcto del sistema y/o cambios de configuración.
Desarrolladores y tester	Persona encargada de realizar el trabajo de análisis, arquitectura, diseño, programación y pruebas del producto de software.
Soporte técnico	Colaboradores encargados de resolver incidentes y problemas en el menor tiempo, garantizando la operatividad de los sistemas.
Proveedores	Empresas encargadas de prestar servicios, que a su vez

	apalancan y complementan el funcionamiento de un sistema.
Partners	Alianzas estratégicas con empresas encargadas en la comercialización de productos y servicios.

6.1.6.2. Procesos operativos

Los procesos operativos son los procesos claves que se utilizan para la prestación de un servicio, en el caso particular de la empresa VoiceCenter, son los siguientes procesos:

- Reuniones con los interesados para identificar los requerimientos.
- Analizar, definir y presentar soluciones a las necesidades del cliente.
- Determinar los recursos necesarios para satisfacer las necesidades.
- Presentar propuestas.
- Planificación de proyectos.
- Desarrollo de la solución.
- Dirección y control.
- Instalación, monitoreo de funcionamiento y soporte



Figura 61. Mapa de procesos línea operativa.

Para complementar el mapa de procesos de la línea operativa, es necesario agregar los procesos de soporte y dirección.

En el proceso de soporte se incluye la gestión de proveedores, también se realiza el seguimiento y verificación de cumplimiento de contratos. En el proceso de implementación, se incluye las reuniones con clientes que determinan las especificaciones y requerimientos que forman parte de la oferta.

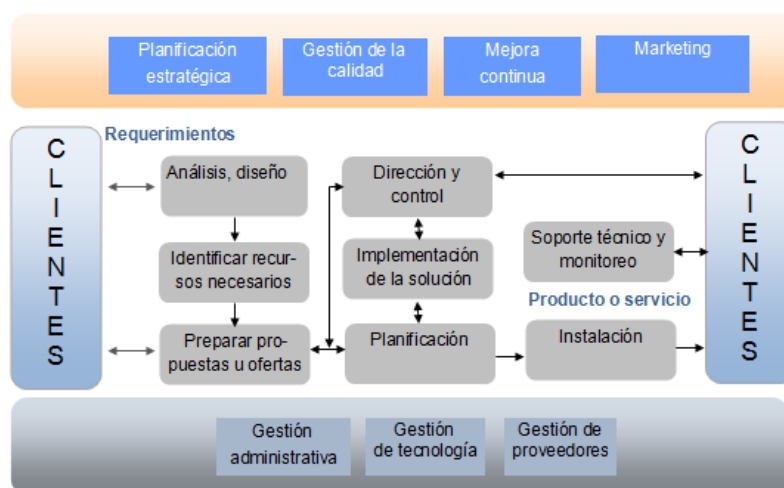


Figura 62. Mapa de procesos.

Tabla 90. Descripción de procesos.

Procesos	Descripción
Planificación estratégica	Corresponde al esfuerzo en establecer los objetivos y estrategias con el fin de cumplir los propósitos de una empresa. Se enfatiza la dirección y posición futura de la empresa en base a la intuición y factores externos que los rodea.
Gestión de la calidad	Se encarga de la calidad del producto, servicio o satisfacción al cliente.
Marketing	Corresponde al conocimiento de las oportunidades en el mercado; permiten determinar el segmento en el cual la empresa ofrece o brinda servicios, formulando estrategias, planes, controles de venta y publicidad.
Análisis y diseño	Corresponde a los procesos operativos, en este punto se analiza los requerimientos y diseño que cumpla y satisface

	las necesidades de los interesados.
Identificación de recursos	Proceso que permite determinar el recurso humano, los requerimientos de software, hardware y servicio.
Planificación	Corresponde a la planificación de actividades a ser realizadas para el desarrollo, instalación y soporte.
Implementación	Procesos enfocados en la programación y configuración de soluciones.
Dirección y control	Proceso encargado de la dirección y seguimiento, en este proceso se verifica el cumplimiento de tiempos y requerimientos especificados.
Instalación	Corresponde al paso a producción de un producto o sistema con el fin de ser utilizado por el cliente.
Soporte técnico y monitoreo	Corresponde a los procesos que se realizan para solucionar incidentes y problemas reportados por el cliente.
Gestión administrativa, financiera	Procesos encargados y orientados a la gestión de las áreas de contabilidad, administración y gestión financiera.
Gestión tecnológica	Proceso encargado de la gestión de tecnología como son las telecomunicaciones, hardware, software, licenciamiento, redes, etc.
Gestión de proveedores	Corresponde a la gestión que garantiza el cumplimiento de los contratos realizados con los proveedores (servicios de telefonía, internet, soporte técnico de hardware, etc).

6.1.6.3. Mejora continua

El objetivo de aplicar un proceso de mejora continua en la empresa, es mejorar la calidad de los productos, servicios y procesos que se brinda en el mercado. Para esto es necesario contar con un ciclo de mejora continua PDCA (planificar, hacer, verificar y actuar) o Deming, la aplicación de estos procesos permite el progreso y cambios en relación al entorno (Bernal, 2013).

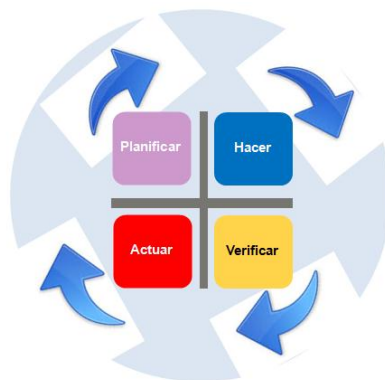


Figura 63. Ciclo de mejora continua de PDCA o Deming.

Adaptado de **(Bernal, 2013)**

Para la aplicación de un proceso de mejora continua, se deben seguir los siguientes pasos.

Planificar; consiste en buscar actividades a ser mejoradas, para esto se recomienda involucrar a los colaboradores de la empresa y escuchar todas las opiniones proporcionadas por los involucrados.

Hacer; corresponde a la realización de cambios necesarios para la implantación de mejoras, es recomendable iniciar con pruebas piloto.

Controlar o verificar; consiste en realizar un “*Check List*” que valide el funcionamiento de los cambios propuestos e implementados; esto ayuda a determinar si se cumple o no con las expectativas iniciales.

Actuar; una vez validado el periodo de pruebas, se analiza los resultados y se verifica el estado anterior y el nuevo. Si el resultado es satisfactorio, se aplicará la mejora de manera definitiva, caso contrario, se depurará la mejora para nuevamente analizarla o desecharla.

El ciclo PHVA o PDCA de mejora continua se incorpora como referencia en las normas ISO9001 de gestión de calidad de los sistemas y la ISO14001 relacionada con la gestión medioambiental.

6.2. Marco de trabajo para soporte técnico

El Soporte técnico es una asistencia en hardware o software que brinda una empresa a los clientes para la utilización de sus productos o servicios, esto ayuda a los usuarios a solucionar problemas o incidentes en la operación.

En la actualidad, la biblioteca de infraestructura tecnológica de la información ITIL v3 es la más aplicada y aceptada como marco de trabajo en la gestión de soporte técnico. ITIL v3 proporciona marcos de referencia en base a mejores prácticas.

Justificación para aplicar el marco de mejores prácticas de ITIL v3

- Permite crear o modificar servicios de una empresa proveedora.
- Permite enfocarse en la entrega de servicio al cliente.
- Permite administrar los servicios de TI.

Tabla 91. Características de un *Help Desk* y *Service Desk*.

Help Desk	Service Desk
Se encarga de la recepción de tickets.	Único punto de contacto para la recepción de tickets.
Gestiona Incidentes.	Gestiona incidentes, problemas, peticiones, y requerimientos de negocios en el primer nivel.
Asegura el registro de notificaciones.	Unificación de grupos de soporte.
Escalamiento de notificaciones.	Control de calidad.
Gestión de niveles de servicio.	Gestor de niveles de servicio _ SLA.
Presenta un soporte reactivo.	Alineado con el negocio.
	Es proactivo, se anticipa a los incidentes.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Help Desk es un punto central de contacto mediante llamadas y correos basado en el escalamiento; por tanto, en el primer nivel no se resuelve el ticket, en este nivel únicamente se escala y notifica el evento. Dado que en este nivel no se resuelve el evento, a este paso se lo considera Barrera. (OSIATIS S.A., 2007)

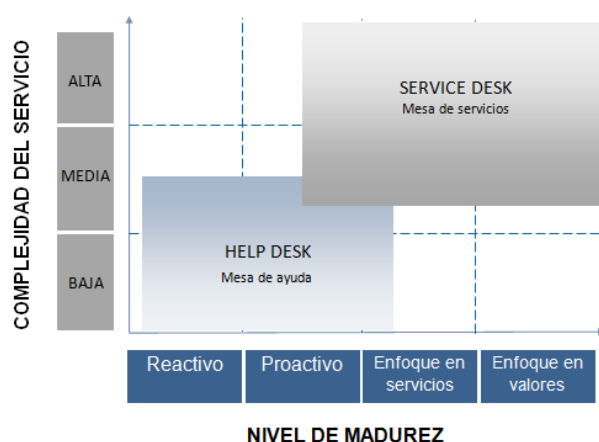


Figura 64. Análisis de *Help* y *Service Desk* en base a la complejidad y madurez. Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Service Desk por su parte, es la evolución del *Help Desk*. El *Service Desk* está facultado para resolver incidentes, problemas y consultas; siendo el *SPOC* el único punto de contacto que soluciona rápidamente los requerimientos y necesidades notificadas por el cliente.

Al aplicar ITIL v3 se implementa una solución híbrida que corresponde a un *Help Desk* con mejores prácticas y recomendaciones de un *Service Desk* que proveerá de un mejor servicio de soporte técnico. La aplicación de ITIL v3 mejora el nivel de servicio proporcionado al cliente, minimiza interrupciones, intermitencias y detenciones en el funcionamiento de aplicaciones o sistemas que afectan la productividad de la empresa.

Mediante el análisis de complejidad y nivel de madurez que cuentan las soluciones para el soporte técnico, se ha determinado que la opción adecuada y factible para la entrega de soporte técnico es la solución híbrida orientada a una excelente gestión de incidencias y problemas; con la solución híbrida se garantiza la resolución oportuna y ordenada. Las mejores prácticas de ITIL v3 mediante un *Help Desk* y parte de un *Service Desk*, enfatiza la auto resolución de incidentes y escalamiento de soporte.

6.2.1. Help Desk como estrategia

Brindar un Servicio de *Help Desk* es una decisión estratégica para mantener una relación saludable con el cliente, esto hace la diferencia de una empresa respecto a sus competidores.

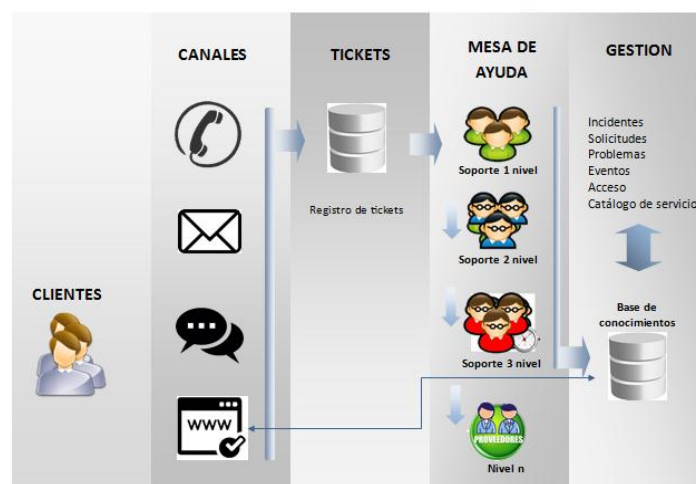


Figura 65. Esquema de un *Help Desk* basado en recomendaciones de ITIL v3.
Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

6.2.2. Procesos de Help Desk

Como propósito del proyecto investigativo, la aplicación de marco de trabajo sugerido por ITIL v3 consta de procesos que mejoran la calidad del servicio de soporte técnico brindado al cliente; de esta forma se crea valor agregado a la empresa y se mejora el nivel de satisfacción del cliente.

Tabla 92. Características de ITIL v3.

Características de ITIL v3

Se enfoca en procesos de operación de servicios.

Gestiona procesos.

Modelo con énfasis en la infraestructura.

Abarca todo el ciclo del producto.

Abarca la gestión del cambio.

Abarca la gestión de incidencias.

Cuenta con métricas en procesos.

Define actividades operativas en los procesos.

Permite seguimiento de actividades.

Enfatiza la mejora continua.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Tabla 93. Términos utilizados por ITIL v3.

Término	Conceptos
Servicio	Es un medio que permite entregar valor a los clientes obteniendo resultados.
SLR	<i>Service Level Requirements</i> , corresponde a los requerimientos del nivel de Servicio del cliente que son evaluados y analizados en base a la capacidad y disponibilidad.
SLA	<i>Service Level Agreement</i> , es el acuerdo de nivel de servicio entre el proveedor y el cliente, se determina objetivos y responsabilidades entre las partes.
OLA	<i>Operational Level Agreement</i> , es un acuerdo a nivel operacional interno entre las áreas de TI, se garantiza los niveles de servicio acordados y alineados con los SLAs.
UC	<i>Underpinning Contract</i> , corresponde al contrato de apoyo con un proveedor externo.
RFC	<i>Request for Change</i> , corresponde a solicitud del cambio.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

6.2.3. Estrategia para implementar un Help Desk híbrido

Consiste en definir directrices para el diseño, desarrollo e implantación de la gestión del servicio de *Help Desk*, convirtiéndose en un activo estratégico de la empresa, que cumpla las necesidades de cliente y marque la diferencia con sus competidores.

Tabla 94. Procesos de la estrategia de servicio.

Procesos	Descripción
Gestión Financiera	Garantiza que la entrega del servicio de <i>Help Desk</i> sea rentable y eficiente.
Servicio de <i>Help Desk</i>	Se encarga de la gestión de los servicios minimizando riesgos y costos.
Gestión de la demanda	Consiste en equilibrar la prestación de servicios de <i>Help Desk</i> vs la demanda de los clientes por soporte.

Para determinar la estrategia de servicio de *Help Desk* de la empresa se debe realizar lo siguiente:

- Alinear los servicios de *Help Desk* disponibles con la estrategia de la empresa y el mercado.
- Determinar capacidades y recursos necesarios para presentar servicios, se debe tomar en cuenta los riesgos y costos.
- Equilibrar la oferta y demanda.
- Respecto a la competencia, conocer los servicios de *Help Desk* que la competencia ofrece.

Para la implementación de un servicio de *Help Desk*, se realiza un análisis de la situación actual, se determina el nivel de satisfacción al cliente, la imagen de la empresa y costos que se involucran.

6.2.4. Objetivos estratégicos de un Help Desk

- Gestionar solicitudes requeridas por el usuario.
- Llegar a ser en el único medio de contacto para los usuarios o clientes.
- Notificar automáticamente a los responsables en solucionar el *ticket* y al usuario que lo reportó.
- Notificar frecuentemente el estado y progreso de la gestión de *tickets*.
- Contar con una base de conocimientos disponible para todos los involucrados, permite el auto-servicio de los clientes o usuarios finales.

6.2.5. Medios de contacto

Para la implantación de un *Help Desk* se debe determinar o definir los medios de contacto con el área de soporte técnico de la empresa, esto permite resolver y atender peticiones y problemas en un menor tiempo.

Tabla 95. Medios de contacto del *Help Desk*.

Medios de comunicación sugeridas

Telefónico Único número y/o extensión telefónica para la recepción de incidentes, problemas, requerimientos y accesos.

Correo electrónico	Medio por el cual, el cliente puede reportar inconvenientes, adjuntando evidencias o detalles de la notificación.
Portal Web	Página Web de la empresa enlazada con herramientas Web que permiten ingresar <i>tickets</i> relacionados con las necesidades de un cliente.
Redes sociales	Medios de comunicación como Facebook, twitter y Whatsapp.
Chat	Medio de comunicación en línea mediante links en la página Web de la empresa.

Adaptado de (Freshdesk, 2013)

Para brindar una solución oportuna a los *tickets* ingresados, el departamento de soporte tiene la misión de resolver el incidente mediante el soporte presencial, remoto, telefónico o correo electrónico.

Tabla 96. Tipos de soporte.

Tipo de Soporte	Descripción
Presencial	<p>Personal de <i>Help Desk</i> se movilizará a las instalaciones o posiciones del cliente o usuario para resolver el ticket ingresado. El horario del soporte presencial será determinado por acuerdos contractuales entre la empresa y los clientes.</p> <p>Ejemplo: Horario de soporte normal entre las 08:30 y 18:30 de lun a vie. Horario especial para fines de semana y días feriado.</p>
Remoto	<p>Soporte entregado mediante acceso remoto por conexiones seguras como VPNs, aplicaciones de conexión remota, Team Viewer, VNC, escritorio remoto de Windows, Any Desk, etc. La conexión se establecerá y se creará a través de convenios entre la empresa y clientes.</p> <p>Ejemplo: Horario de atención 24/7 (lunes – domingo).</p>

Telefónico	<p>Consiste en entregar soluciones de manera telefónica en un primer nivel, para ello se proporciona instrucciones básicas al cliente o usuario buscando la solución de su notificación.</p> <p>En el caso de que el incidente reportado sea a nivel de servidores, del lado del cliente existirá personal calificado en la administración del sistema, esta persona realizará las instrucciones entregadas por los técnicos de la empresa proveedora del servicio.</p> <p>Ejemplo: Horario de atención 24/7 para problemas de servidores, según acuerdos contractuales y para usuarios comunes de lunes a viernes de 09:00 a 18:00 horas.</p>
Mail	<p>Medio de comunicación utilizado para requerimientos en el que no es necesario entregar un soporte en línea, se enviará instrucciones vía mail para resolver <i>tickets</i>.</p>

Adaptado de (VoiceCenter, 2015)

6.2.6. Diseño del servicio de Help Desk Híbrido

En la fase de diseño es necesario determinar los servicios que el *Help Desk* de la empresa va a incorporar, eliminar o modificar respecto a la gestión de eventos, incidentes, problemas, peticiones y accesos. Se determinará los recursos de hardware, software y personal humano para su gestión.

Para los servicios que brinda el *Help Desk* de la empresa, se debe generar un catálogo de servicios en el que se proporcione la siguiente información:

- **Tipo**, categoría de servicio orientado a tecnología y servicios profesionales.
- **Línea de servicio**, se refiere a la línea que corresponde el servicio tecnológico como son acceso, seguridad o soporte.
- **Servicio**, es el conjunto de actividades que se realiza para llegar a un objetivo.
- **Código**, número que identifica al servicio.
- **Prioridad**, el peso que cuenta el servicio para tomar acciones de resolución.

- **Tiempo de atención**, tiempo máximo en el que debe solucionarse un *ticket*.

Tabla 97. Catálogo de servicios de negocio.

Tipo	Línea de servicio	Servicio	Cod	Priori	Tiemp atenc
Servicios tecnológicos	Aplicaciones	1.- Call Center Entrante	S001	Alta	1 hora
		2.- Call Center Saliente	S002	Medio	3 horas
		3.- IVR	S003	Alta	2 horas
		4.- Multicanal	S004	Medio	4 horas
		5.- SMS saliente	S005	Medio	8 horas
		6.- SMS entrante	S006	Alto	4 horas
		7.- Voice Mail	S007	Bajo	8 horas
		8.- Reportes	S008	Bajo	24 horas
	Comunicaciones	9.- Telefonía IP	S009	Alto	2 horas
		10.- Mensajería SMS	S010	Alto	4 horas
Seguridad	11.- Activación de licencias de agentes 12.- Activación de licencias de troncales	S011	Medio	48 horas	
		S012	Medio	72 horas	
Acceso	13.- Recepción de llamadas 14.- Llamadas salientes	S013	Alto	1 horas	
		S014	Medio	4 horas	
Servicios profesionales	Soporte	15.- Soporte telefónico	S015	Alto	1 horas
		16.- Soporte acceso remoto	S016	Alto	2 horas
		17.- Soporte presencial	S017	Alto	4 horas
		18.- Gestión de proveedores	S018	Alto	2 horas

Debido a los tipos y reglas de negocio de cada cliente, los servicios contratados son diferentes, por este motivo el *Help desk* debe contar con un catálogo de servicios único para cada cliente.

Servicios: Corresponde a los diferentes servicios que el cliente tiene contratados.

Clientes: Corresponde a las diferentes empresas y organizaciones que tiene contratado el servicio.

Tabla 98. Ejemplo de servicios por cliente.

Servicios	Cliente1	Cliente2	Cliente3	Cliente4
1.- Call Center entrante		X		X
2.- Call Center saliente	X		X	X
3.- IVR		X		
4.- Multicanal	X	X		X
5.- SMS saliente	X		X	

6.- SMS entrante				
7.- Voice Mail	X			
8.- Reportaría	X	X	X	X
9.- Telefonía IP	X	X	X	X
10.- Mensajería SMS	X			
11.- Activación de licencias de Agent	X	X	X	X
12.- Activación de licencias troncales	X	X	X	X
13.- Recepción de llamadas		X		X
14.- Llamadas salientes	X		X	X
15.- Soporte telefónico	X	X	X	X
16.- Soporte acceso remoto	X	X	X	X
17.- Soporte presencial	X	X	X	X
18.- Gestión de proveedores	X	X	X	X

Para la entrega adecuada de soporte de *Help Desk*, es necesario crear un catálogo de servicios técnicos que permitan determinar las actividades de TI necesarias para solucionar un servicio. La información del catálogo de servicios técnicos debe incluir:

Línea de servicio, corresponde a la línea relacionada con el servicio tecnológico, acceso, seguridad y soporte.

Servicio de TI, actividades que se realizan para cumplir un servicio con responsabilidad de TI.

Código, código del servicio técnico.

Tabla 99. Catálogo de servicios técnicos.

Línea de servicio	Servicio de TI	Código
Aplicaciones	Soporte de redes.	ST001
	Soporte de base de datos.	ST002
	Soporte de software.	ST003
	Administración sistema de Call Center e IVR.	ST004
	Generación de reportes.	ST005
	Consumo de Web Service.	ST006
	Interfaz de carga de información.	ST007
	Interfaz de retorno de información.	ST008
Comunicaciones	Soporte de telefonía IP.	ST010

	Enlaces telefónicos.	ST011
	Enlaces de internet.	ST012
Seguridad	Activación de licencias.	ST013
	Instalación de licencias.	ST014
Acceso	Configuraciones para activar tráfico entrante.	ST015
	Configuraciones y administración de llamadas salientes.	ST016

6.2.7. Registro y estado de las solicitudes

Los requerimientos, necesidades y solicitudes que ingresan mediante el *Help Desk* son creados como *tickets*, el *ticket* debe constar de un número de identificación para ser notificado al técnico encargado. Al culminar el servicio o resolución del *ticket*, se notificará la solución y su respectiva justificación que posteriormente será evaluado por el cliente o usuario final sobre el nivel de satisfacción del servicio. Las notificaciones de asignación de tickets, responsables, estado y resolución se realizarán mediante una cuenta única de mail; en el caso particular de la empresa VoiceCenter, la cuenta de correo creada para el envío de notificaciones es support@voicecenter.com.ec. (Freshdesk, 2013)

6.2.8. Gestión de SLA

La gestión de nivel de servicios SLA es un proceso en el que se define, negocia y se supervisa la calidad de los servicios proporcionados al cliente, en este proceso se plantea y exige el compromiso de cumplir las necesidades y expectativas asociadas con el servicio.

Para registrar correctamente un SLA se puede seguir las siguientes recomendaciones: (OSIATIS S.A., 2007)

- Documentación actualizada de los servicios disponibles y proporcionados a cada cliente.
- Alinearse al cliente y al negocio desplazando a la tecnología a un segundo plano.
- Establecer acuerdos entre clientes y proveedores.
- Determinar indicadores de rendimiento del *Help Desk*.

- Presentar continuamente informes que reflejen la calidad y monitoreo de los servicios entregados.

Tabla 100. Beneficios al aplicar SLAs.

Beneficios que proporciona un acuerdo SLA

Crean servicios para cubrir las necesidades de los clientes.

Facilitan la comunicación entre la empresa proveedora y los clientes, se disminuye llamados de atención y malos entendidos.

Se determina responsabilidades entre la empresa proveedora y el cliente.

En el caso de deterioro del servicio, el cliente puede aplicar los acuerdos de SLA; de ser el caso, incluye sanciones

La empresa que entrega el servicio de *Help Desk* conoce claramente los acuerdos de SLA establecidos con el cliente.

Mediante los acuerdos de SLA se fijará costos de soporte.

El *Help Desk* contará con la documentación necesaria relacionada con los acuerdos de SLA, OLA, UC, que permitirá planificar el trabajo con los clientes y proveedores.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

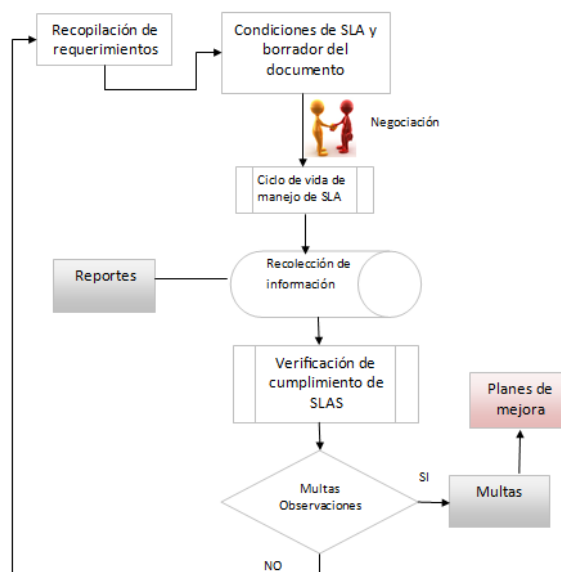


Figura 66. Proceso para firma del SLA.

En el momento de definir los acuerdos de SLA, se puede presentar dificultades y problemas de comunicación con los clientes o jefes de unidades tornándose complejas, esto se debe a que la definición de los acuerdos de SLA se enmarca en temas técnicos de difícil entendimiento para los usuarios. Por este motivo, se recomienda la intervención de personal de TI para la asesoría y elaboración de un acuerdo de servicio SLA entre la empresa y los clientes, para ello se debe realizar el proceso que se muestra en la Figura 66.

A continuación, como ejemplo, se presenta de forma macro el contenido de un contrato de acuerdo de servicios SLA realizado entre la empresa VoiceCenter y un cliente; el documento contiene la siguiente información: (ADESS, 2016).

Tabla 101. Secciones de los SLAs

Secciones del documento de acuerdo de servicios SLA

1.- Resumen General

Corresponde a la información general del SLA, fecha de validez, involucrados y servicios contratados.

2.- Descripción del Servicio

Se detalla los servicios contratados por el cliente.

- Alcance del servicio.
- Desempeño de niveles de servicio (desc. de la disponibilidad y horarios)

3.- Roles y Responsabilidades

- Contactos del personal de la empresa VoiceCenter y los clientes (datos, teléfonos, mails de contacto).
- Responsabilidades de cliente.
- Responsabilidades de la empresa VoiceCenter.

4.- Descripción de servicio de *Help Desk* (medios de contacto, horarios de atención, tipos de soporte).

5.- Horarios de cobertura, tiempos de solución y escalamiento

- Horarios.
- Incidentes/ problemas / peticiones/ gestiones de acceso/eventos.
- Información.
- Excepciones de cobertura.

6.- Mantenimiento y cambios al servicio (planificación para mantenimiento y cambios solicitados por los clientes).

7.- Costos

8.- Revisiones (Verificaciones adicionales de los acuerdos).

9.- Penalizaciones.

10.- Firma de aceptación entre la empresa VoiceCenter y cliente.

6.2.9. Gestión de la capacidad

Debido a que en la actualidad no se planifica el soporte de manera preventiva, la gestión de la capacidad consiste en garantizar que todos los servicios disponibles por el *Help Desk* sean respaldados por la capacidad del proceso, almacenamiento y dimensionamiento. De igual manera, al no realizar una gestión de la capacidad, la entrega del soporte técnico acordado con los clientes puede ser insuficiente o sobredimensionado; como consecuencia, puede existir afectación con los costos de la empresa, degradación del sistema o aplicación que la empresa proporciona (OSIATIS S.A, 2007a).

Tabla 102. Características de la gestión de capacidad.

Características

Garantiza el cumplimiento de las necesidades de capacidad de los servicios presentes y futuros del *Help Desk*.

Monitorea y controla el rendimiento de los colaboradores del *Help Desk*.

Planifica capacidades relacionadas con los acuerdos de SLA acordados con los clientes de la empresa.

Gestiona la demanda de servicios entregados.

Adaptado de (OSIATIS S.A, 2007a)

El objetivo de la gestión de la capacidad se concentra en minimizar los incidentes y problemas que degraden la calidad del servicio, se enfoca en incrementar la productividad y satisfacción del cliente con menor costo.

6.2.10. Operación del servicio

Corresponde a la fase que asegura que los servicios prestados por el *Help Desk* sean eficientes de acuerdo a los requerimientos solicitados por el cliente, esta fase resuelve y gestiona fallas del servicio, problemas y solicitudes.

Tabla 103. Objetivos de la operación del *Servicio*.

Objetivos
Implementar los procesos, actividades y funciones necesarias para la prestación de servicios acordados mediante acuerdos SLA con el cliente.
Administrar la infraestructura tecnológica utilizada para la prestación del servicio de <i>Help Desk</i> .
Entregar soporte al cliente y usuario final

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

El propósito principal que busca la operación y puesta en marcha del servicio de *Help Desk*, es encontrar un equilibrio de la capacidad y estabilidad que permita el cumplimiento de los acuerdos de SLA.

Para la operación del servicio de *Help Desk*, los procesos a realizarse son los siguientes: (OSIATIS S.A., 2007)

- Gestión de eventos.
- Gestión de incidentes.
- Gestión de problemas.
- Gestión de peticiones.
- Gestión de accesos.

6.2.10.1. Gestión de eventos

Consiste en monitorear todos los eventos generados automáticamente por los sistemas o aplicaciones que dispone la empresa VoiceCenter, el objetivo principal es monitorear y evitar incidencias futuras. Los eventos pueden ser generados en base a alertas, alarmas, sensores, notificaciones, etc.

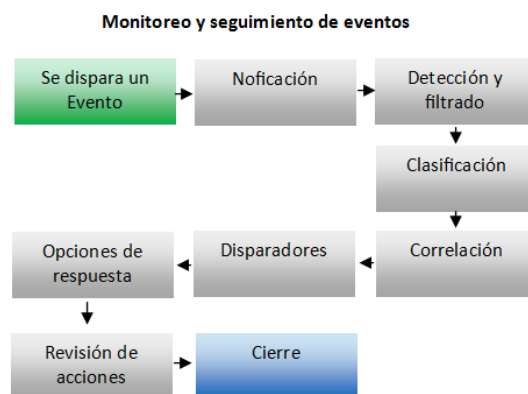


Figura 67. Proceso de gestión de eventos.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Los eventos generados y gestionados por el servicio de *Help Desk* presentarán resultados positivos y/o negativos, estos resultados proporcionan alertas que informan e indican si los sistemas o aplicaciones están operando y funcionando correctamente.

Tabla 104. Ventajas de la gestión de eventos.

Ventajas

Permite determinar incidentes de manera temprana, evitando que sean detectados por los clientes o usuarios finales.

Mayor eficiencia y rapidez en la solución de notificaciones.

El monitoreo es automatizado para determinar posibles inconvenientes.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

6.2.10.2. Gestión de incidentes

Incidente es “cualquier evento que no forma parte de la operación estándar de un servicio y que causa una interrupción o una reducción de calidad del mismo” (OSIATIS S.A., 2007). La gestión de incidentes son las actividades diarias más comunes que resuelve el servicio de *Help Desk* con una respuesta o solución inmediata o lo más pronto posible.

Tabla 105. Objetivos de la gestión de incidentes.

Objetivos gestión de incidentes
Clasificar y registrar notificaciones.
Detectar e identificar cualquier suceso que altere o degrade la calidad de un servicio.
Asignar el personal adecuado para la restauración del servicio.
Contar con un único medio de contacto que enfatice la resolución inmediata de un caso, evitando escalar a personal especializado.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)



Figura 68. Proceso de gestión de incidentes.
Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Al contar con una correcta gestión de incidentes, los beneficios que se cuentan son los siguientes:

Tabla 106. Beneficios de la gestión de incidentes.

Beneficios
Incrementa la productividad de los usuarios finales del cliente.
Cumple con los acuerdos SLA establecidos con el cliente.
Control y seguimiento de los procesos.
Manejo y optimización de los recursos de soporte técnico.
Registro y acceso a la base de conocimientos.
Incrementa el grado de satisfacción del cliente y/o usuarios finales.

Para la gestión de incidentes se aplicará el siguiente flujo:

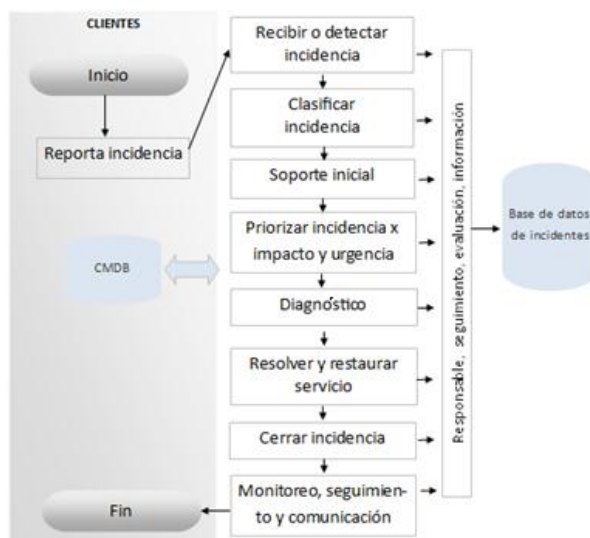


Figura 69. Gestión de incidentes, diagrama de flujo.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Para los usuarios que crean un ticket o incidente que afecta la operación de un sistema, es indispensable y necesario incluir una breve descripción del error o falla presentada; en la descripción se debe indicar lo sucedido y las acciones que se estaba realizando previo el inconveniente, de ser posible incluir imágenes, archivos, logs.

Tabla 107. Procedimiento para gestión de incidentes.

Procedimiento de gestión de incidentes

1. Ingreso del incidente.

Cliente notifica el incidente al detectar la afectación en la operación de un sistema o aplicación.

2. Registro del incidente

Personal encargado de *Help Desk* registra el incidente y verifica que no se duplique.

3. Clasificación

El *ticket* es clasificado y asignado a un determinado tipo de incidente, de ser el caso, se asigna un responsable.

4. Diagnóstico del incidente

Se analiza el *ticket* para aplicar una solución.

5. Resolución del incidente

Resuelve el incidente apoyándose en la base de conocimientos y experiencia de los colaboradores de *Help Desk*.

6. Cierre del incidente

Solucionado el ticket abierto, se notifica al cliente la solución y se espera la confirmación de aceptación para posteriormente cerrar el ticket.

7. Confirmación de cierre

Con la aceptación o validación del cliente, se determina la satisfacción del soporte y se actualiza la base de conocimientos.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

6.2.10.3. Prioridades de incidentes

Para determinar la urgencia de atención de incidentes, es necesario determinar y asignar a los *tickets* una prioridad. La prioridad de respuesta y solución de un incidente se determina con la asignación de un peso a cada *ticket* de acuerdo a los niveles de servicio (SLA) acordado con el cliente.

Tabla 108. Tipos de prioridades asignadas a los incidentes.

Prioridad	Descripción
Urgente	Prioridad asignada cuando el incidente afecta a un proceso crítico del negocio e impacta directamente en el usuario final.
Alta	Afecta a las aplicaciones del negocio. El usuario final puede ser afectado indirectamente.
Media	Afecta con el rendimiento o capacidad de los usuarios ya que el servicio o aplicación opera con dificultad.
Baja	Incidente que no tiene impacto en la operación del cliente o usuarios finales, las operaciones son normales.

Adaptado de (Freshdesk, 2013)

Para la gestión de incidentes que ingresan de manera simultánea o concurrente es necesario priorizar en base al impacto y urgencia.

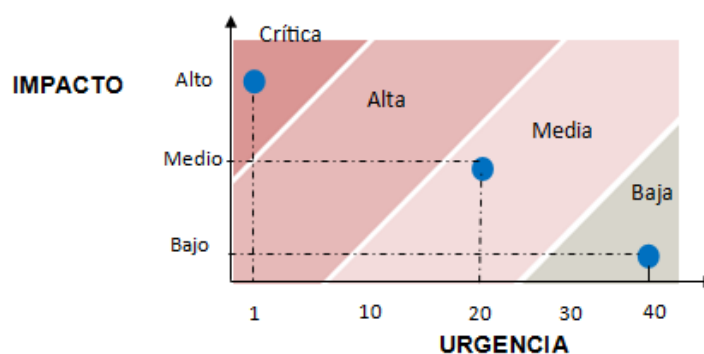


Figura 70. Priorización de incidentes.
Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007b)

Tabla 109. Priorización de incidentes recurrentes.

Impacto	Descripción	Ejemplos
Crítico	Afecta significativamente a uno o más departamentos o unidades de negocio (se incluye gerencias).	Sin conectividad de red, sin aplicaciones de negocio, sin internet, sin mail.
Alto	Indisponibilidad de servicios que afectan la operación y funciones que realizan un grupo de usuarios (Grupos o áreas afectadas)	Problemas de red, problemas en servidores, grupos de agentes con inconvenientes generales, actualización de antivirus.
Medio	Corresponde a los inconvenientes que afecta a un usuario en la operación de un sistema, bloqueo de claves o eliminación de archivos de manera accidental.	Aplicaciones no funcionan correctamente, fallas que afecta la operación de un aplicativo en su capacidad total, problemas de impresión.
Bajo	Consulta de cómo operar algún servicio, sistema o aplicación. Se incluye actividades planificadas y requerimientos solicitados por los usuarios.	Instalaciones de Hardware y software, creación de cuentas de usuario y/o correo, configuraciones y cambios

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007b)

Para determinar la prioridad de los incidentes, el servicio de *Help Desk* debe asignar responsables en la recepción e ingreso de *tickets*; el personal asignado para esta actividad debe asegurar la veracidad de lo reportado y lo diagnosticado.

Tabla 110. Resoluciones por niveles de incidentes.

Nivel	Descripción
Primer Nivel	La resolución de un evento/incidente se entrega y finaliza en el servicio de <i>Help Desk</i> mediante el soporte presencial, remoto, telefónico o vía mail.
Segundo Nivel	Corresponde a la solución que entrega el grupo especializado de TI previa gestión y escalamiento del primer nivel del servicio de <i>Help Desk</i> .
Tercer Nivel	La resolución del inconveniente se realiza mediante un grupo externo especializado de TI (pueden ser los proveedores).

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Luego de la recepción de tickets, el estado de cada ticket debe cambiar a uno de los siguientes estados:

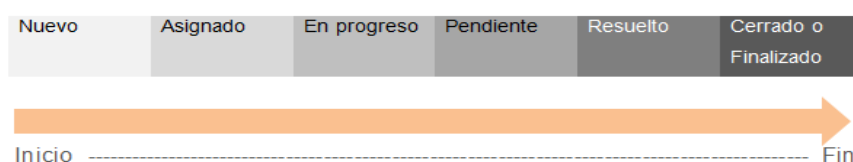


Figura 71. Secuencia de estados de un ticket.

Adaptado de (Freshdesk, 2013)

Tabla 111. Estado de gestión de incidentes.

Estado	Descripción
Nuevo	Corresponde al <i>ticket</i> registrado por el personal del servicio de <i>Help Desk</i> , en este estado todavía no se realiza la asignación de un responsable técnico.
Asignado	<i>Ticket</i> asignado a una persona o grupo de TI, con la notificación respectiva de asignación.

En progreso	Notificación que realiza el <i>Help Desk</i> al propietario del <i>ticket</i> .
Pendiente	Incidente que está en <i>stand by</i> , en este estado se entiende que el <i>ticket</i> requiere la intervención o colaboración del soporte externo o proveedor.
Resuelto	Corresponde al incidente resuelto, en este estado el cliente o usuario final debe verificar y confirmar la solución.
Cerrado/ Finalizado	Personal que asignó el <i>ticket</i> debe responder a la notificación inicial del mismo con la resolución final. En el caso de no recibir una respuesta de aceptación o inconformidad de la resolución final y, si ha transcurrido un tiempo de 15 días, el estado del <i>ticket</i> cambiará automáticamente a cerrado.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Adicionalmente, entre los motivos por el que se da de baja un incidente es:

- La resolución del incidente fue realizada por asistencia técnica o por el mismo cliente o usuario.
- No se determina la falla y no puede ser replicado por soporte o el usuario.
- Se encuentra la solución definitiva.
- Resolución temporal
- El cliente notifica que el incidente ya no se presenta.

Formulario de registro de incidentes

Para el registro de un incidente se debe disponer de un formato básico, este formato debe contener la siguiente información:

Registro de incidentes

Número de Ticket:

Fecha y hora del reporte: Hora:

Usuario que reporta:

Area/Dep/Unidad/Cliente

Medio de reporte Otro:

Descripción incidente:

Nombre del personal de soporte técnico que registra el incidente

Figura 72. Formulario básico para registro de incidentes.

Descripción de campos registro de incidentes

Campo	Descripción
Número de ticket	Número único secuencial de tickets.
Fecha y hora	Corresponde a la fecha y hora que se crea el ticket.
Usuario que reporta	Nombre de la persona que notifica el incidente.
Área/Dep/ Unidad/Cliente	Grupo de trabajo que pertenece el cliente, a su vez es el área que reporta el incidente.
Medio de reporte	Medio por el que se notificó o comunicó al servicio de <i>Help Desk</i> el incidente.
Descripción incidente	Detalle del inconveniente en un lenguaje sencillo.
Responsable de registro	Personal de la empresa que brinda el servicio de soporte de Help Desk, es el responsable de registrar los incidentes.

Formulario de cierre de incidentes

Al culminar la gestión de un incidente, el cierre del ticket finaliza con la aceptación del usuario incluyendo una encuesta de satisfacción

Cierre de incidente

Número de ticket:

Fecha y hora reportado Hora:

Usuario que reporta:

Area/Dep/Unidad/Cliente

Fecha y hora de cierre Hora:

Encuesta de satisfacción SI NO

1. Se solucionó el incidente

2. Fue rápida y oportuna la solución

3. Quedó satisfecho con el soporte entregado de help desk

Figura 73. Formulario básico para cierre de incidentes.

6.2.10.4. Gestión de problemas

Consiste en la determinación de la causa de los incidentes repetitivos que no tienen solución y degradan el funcionamiento de un sistema o aplicativo.

Para la gestión de problemas es necesario identificar, registrar, asignar categorías, priorizar, encontrar la solución y de ser necesario aplicar cambios.

La gestión de problemas en el *Help Desk* puede implicar acciones reactivas o proactivas disminuyendo la cantidad de incidentes y problemas de manera eficaz e inmediata. El objeto principal de la gestión de problemas es determinar las causas y soluciones de incidentes repetitivos sin solución. (OSIATIS S.A., 2007)

Problema, causa oculta o no identificada sobre una serie de incidentes específicos de gran importancia.

Error conocido, corresponde a un problema que se encontró la causa/origen que lo generó.



Figura 74. Gestión de problemas.
Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Sobre el control de problemas, el objetivo principal es convertir a los problemas en errores conocidos, este proceso se compone en tres fases.

Tabla 112. Fases de control de problemas.

Fases	
Identificación y riesgos	<p>Consiste en identificar los problemas que no han tenido solución en la base de datos de incidencias, se debe determinar si fue un incidente aislado o de gran impacto para los servicios que presta la empresa.</p> <p>La información que se registra y se debe evaluar son: logs relacionados, causa del problema, síntomas, soluciones temporales, servicios relacionados con afectación,</p>

	acuerdos SLA y estado.
Clasificación y asignación de recursos	Con la información recopilada en la Fase 1, se determina si el problema está relacionado con hardware o software, de igual manera se determina las áreas o unidades afectadas; se asigna una prioridad de urgencia e impacto.
Análisis y diagnóstico	Con el análisis de diagnóstico del problema se determina la causa y soluciones temporales hasta encontrar la solución definitiva. Adicionalmente, en el diagnóstico se puede determinar si el problema fue o no causado por el software y/o hardware, u otras causas como errores de procedimiento, documentación y/o descoordinación en las áreas de los clientes.

La gestión adecuada de problemas puede ser evidenciada a través de informes de rendimiento, calidad y acciones proactivas.

Tabla 113. Tipos de informes para el control de la gestión de problemas.

Tipo	Descripción
Informe de rendimiento	Documento que consta con la cantidad de problemas resueltos, soluciones eficientes aplicadas, tiempos de respuesta e impacto ocasionado en el/los servicio/s del cliente por el problema reportado.
Informe de gestión de calidad	Informe en el que se evalúa el impacto en la calidad de servicio acordado con el cliente.
Informe de gestión proactiva	Documento que consta con las actividades realizadas para la prevención de problemas.

6.2.10.5. Gestión de peticiones

Al proponer un marco de trabajo híbrido de un servicio de *Help desk* con mejores prácticas de un *Service Desk*, otra de las responsabilidades del

departamento de soporte es la gestión de peticiones; la gestión de peticiones consiste en el registro y seguimiento de las solicitudes de los clientes.



Figura 75. Diagrama de gestión de peticiones.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Tabla 114. Objetivos de la gestión de peticiones.

Objetivos

Ofrecer un canal de comunicación para entrega de servicio de peticiones previamente aprobadas

Entregar información sobre el portafolio de servicios que brinda el *Help Desk* y la manera de obtenerlos.

Resolver quejas, observaciones y comentarios presentados por los clientes y usuarios finales.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Para el control de las peticiones, se realiza el monitoreo de la cantidad de peticiones registradas, para ello se realiza una clasificación por importancia, duración y porcentaje de peticiones cerradas satisfactoriamente.

6.2.10.6. Gestión de acceso

Consiste en las acciones que realiza el *Help Desk* para activar o desactivar permisos de acceso a la información o funciones de aplicativos o sistemas que cuentan con restricciones.

Tabla 115. Objetivos de la gestión de accesos.

Objetivos
Garantizar la confidencialidad de la información.
Controlar el acceso a los servicios.
Disminuir conflictos y problemas por asignación de permisos.
Monitorear el uso de los servicios entregados.
Proporcionar eficacia y eficiencia al momento de asignar o quitar permisos.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

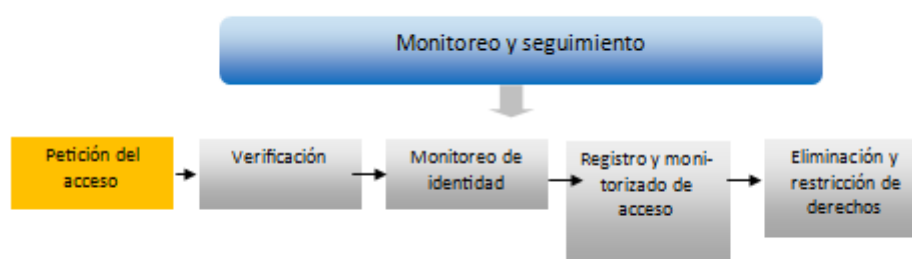


Figura 76. Gestión de peticiones.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Petición de acceso, consiste en la solicitud de acceso a funciones o aplicativos que cuenta el sistema.

Verificación, verifica si el usuario solicitante tiene las atribuciones necesarias para la solicitud de este tipo de requerimiento.

Monitoreo de identidad, de acuerdo al estado del colaborador de la empresa, se entrega o se modifica el acceso a servicios solicitados; entre los cambios de permisos que se puede gestionar, está el ingreso de personal, despidos, cambios de puestos, etc.

Monitoreo y registro, luego de la activación del acceso se verifica su estado y utilización justificada.

Eliminación, se elimina el acceso y se registra las personas y las razones por las cuales ya no se va a utilizar el servicio; puede existir diferentes motivos como pueden ser despidos, fallecimiento, cambios de funciones, etc.

6.2.11. Mejora continúa

En la actualidad, debido a los cambios continuos que existe en la tecnología, se ve la necesidad de ofrecer mejores servicios que cumpla con las necesidades y requerimientos del core de negocios de la empresa y de los clientes; esto permitirá obtener mayor retorno de la inversión y mejor nivel de satisfacción del cliente. Para disponer y proporcionar un proceso de mejora continua, es indispensable realizar el monitoreo y un continuo análisis de métricas o reportes de servicios que se presta el *Help Desk*.

Tabla 116. Objetivos de la fase de mejora continua.

Objetivos
Presentar o proponer mejoras en la prestación de servicios.
Controlar el cumplimiento de los acuerdos de SLAs establecidos.
Recomendar y mejorar los procesos para incrementar el ROI y VOI.
Entregar soporte en las fases de estrategia y diseño de un servicio.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Al aplicar un proceso de mejora continua se pretende incrementar la calidad de los productos, sistemas y soporte técnico; también permitirá la inclusión de nuevos servicios basados en las necesidades de los clientes y usuarios finales. Para contar con un proceso adecuado de mejora continua, se requiere aplicar el ciclo de Deming PDCA que consiste en Planificar (*Plan*), Hacer (*Do*), Verificar (*Check*) y Actuar (*Act*); este ciclo fue creado por Edwards Deming (ver capítulo 6, p: 127).

Tabla 117. Tipos de métricas para valorar una mejora continua.

Tipo	Descripción
Tecnológicas	Mide la capacidad, disponibilidad y rendimiento de las aplicaciones.
De procesos	Se encarga de medir el rendimiento y calidad de los procesos de servicio.
De servicios	Evalúa los servicios brindados por la empresa.

Como gestión continua, el servicio proporcionado por el *Help Desk* requiere mejorar el nivel de atención al cliente o usuario final, esto se consigue teniendo como base los indicadores PKIs de tiempo de resolución de incidentes y nivel de satisfacción al cliente.

6.2.12. Gestión de cambio

Consiste en evaluar y planificar la aplicación del cambio de tal manera que no afecte el rendimiento de los colaboradores y garantice la calidad y continuidad del servicio. Para una correcta aplicación de cambios se debe tomar en cuenta lo siguiente: (OSIATIS S.A., 2007)

- Monitoreo del proceso de cambio.
- Registro, evaluación, aceptación o rechazo de la solicitud de cambio.
- Dirigir la implementación y desarrollo del cambio.
- Realizar reuniones para la aprobación de RFC.
- Evaluación de los cierres y resultados de cambio.

La gestión de cambio es el proceso que gestiona y controla las solicitudes relacionadas con los servicios de TI, esto se realiza con el fin de crear beneficios empresariales, minimizando el riesgo de interrupción de los servicios que brinda la empresa. Como enfoque principal de la gestión de cambios, está limitar los errores de las aplicaciones o sistemas, disminuyendo las incidencias y problemas reportados al *Help Desk*.

Tabla 118. Autoridades que intervienen en la gestión de cambios.

Autoridades	Descripción de las funciones
Gestor de cambios	Colaborador encargado de filtrar, clasificar y conseguir las autorizaciones necesarias para el desarrollo y aplicación de cambios; de igual manera se encargará de la implementación.
Consejo asesor de cambios	Grupo de personas entre los que se encuentra el gestor de cambios, personal de soporte de TI, directores empresariales, representantes de proveedores y

(CAB)	representantes de unidades o departamentos encargados de garantizar que las solicitudes de cambio aporten con todas las áreas de negocio.
-------	---

Para la aplicación de la gestión de cambios, el proceso a seguir es el siguiente:

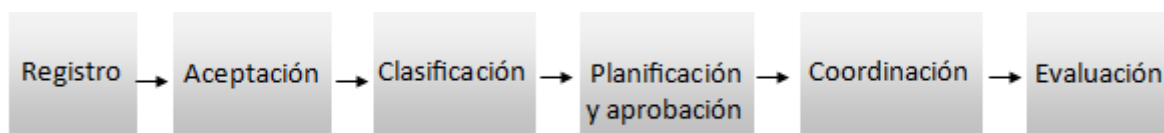


Figura 77. Procesos de la gestión de cambio.

Tabla 119. Procesos de la gestión de cambios.

Proceso	Descripción
Registro	Ingreso de solicitudes de cambio.
Aceptación	Actividad que realiza el gestor de cambio para filtrar y aceptar los cambios en base a la información relevante que se dispone.
Clasificación	Determinación de los cambios por categoría y prioridad.
Planificación y aprobación	Consiste en planificar y aprobar las solicitudes de cambio mediante un consejo asesor de cambios.
Coordinación	Monitoreo y seguimiento de la implementación de cambios en compilación, desarrollo y pruebas.
Evaluación	Consiste en la comparación de las notificaciones históricas relacionadas con el cambio, el resultado ayudará a determinar si existe o no mejoras.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

6.2.13. Gestión del conocimiento

Consiste en incrementar la información de consulta para el equipo de *Help Desk*, la aplicación de una adecuada gestión del conocimiento permite la selección, indagación, conservación y distribución de la información dentro de la empresa. La aplicación y puesta en práctica de un sistema de gestión del

conocimiento mejora e incrementa la eficiencia del servicio proporcionado al cliente, a su vez, disminuye la investigación innecesaria de soluciones y conocimientos realizados anteriormente.

Tabla 120. Objetivos de la gestión del conocimiento.

Objetivos

Permitir el almacenamiento y consulta de la información mediante herramientas de gestión de conocimiento.

Mantiene actualizada la información recolectada.

Analiza necesidades de información, con transferencia de conocimientos entre los colaboradores que lo poseen y las diferentes áreas involucradas.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

Tabla 121. Beneficios de la gestión del conocimiento.

Beneficios

Se ahorra tiempo y esfuerzo en la solución de tickets, evitando la consulta de información entre colaboradores o técnicos que anteriormente ha aportado con soluciones.

Optimización de recurso humano.

Contar con la información necesaria de contactos de los clientes.

Obtener información necesaria para dar soluciones inmediatas a inconvenientes o notificaciones

6.2.14. Seguimiento de Help Desk

Para realizar un seguimiento adecuado del servicio proporcionado por el *Help Desk*, el departamento de soporte técnico debe contar con informes generales que permite ponerse al tanto de los *tickets* ingresados de acuerdo al estado, prioridades, tipos, tiempos y niveles de satisfacción al cliente.

Informe sobre gestión de tickets

Corresponde a los informes o *Dashboard* relacionados con la gestión de *tickets* para el control y seguimiento del servicio proporcionado por el *Help Desk*.

Tabla 122. Informes de control de tickets.

Informe	Descripción
Canal de contacto	Corresponde al medio por el cual el cliente notificó o generó un ticket al departamento de <i>Help Desk</i> (vía telefónica, mail, chat, web o redes sociales)
Estado de tickets	Informe consolidado correspondiente al estado actual de los <i>tickets</i> ingresados en un determinado intervalo de tiempo.
Prioridad de <i>tickets</i>	Total de <i>tickets</i> agrupados por prioridades de gestión (urgente, alta, baja)
Tipos de <i>tickets</i>	Cantidad total de <i>tickets</i> agrupados por incidentes, problemas, peticiones, gestión de acceso, etc.

Adaptado de (Freshdesk, 2013)

Productividad de agentes de Help Desk

Son los reportes que reflejan el rendimiento de los técnicos de soporte técnico de *Help Desk* a nivel individual y colectivo, el resultado proporcionado por estos reportes permite obtener una visión clara sobre la gestión de la cantidad de *tickets* abiertos, pendientes y cerrados por técnico o grupo de trabajo.

Tiempo de respuesta de primer nivel

Son informes que muestran el tiempo que le tomó al *Help Desk* solucionar o resolver un *ticket* en el primer nivel, es decir, cantidad de *tickets* resueltos en intervalos de tiempo.

Ejemplo: durante los 15 primeros minutos, entre los 15 - 30 min, entre 30-60 minutos, etc.

Satisfacción del cliente

Para medir el nivel de satisfacción al cliente sobre el soporte técnico de *Help Desk*, es necesario contar con un reporte de encuestas; las encuestas proporcionan respuestas sobre el nivel de satisfacción del cliente; los resultados indicarán un nivel excelente, bueno o malo. Estos informes serán de utilidad para tomar decisiones de mantener, mejorar o realizar cambios en el personal o procesos que conforma el departamento de *Help Desk*.

6.3. Herramientas de Help Desk

Para mejorar el servicio de soporte técnico, se toma como base los libros y marco de trabajo que presenta ITIL v3 donde recomienda contar con una herramienta híbrida de *Help Desk* y *Service Desk* que ayudará a automatizar y mejorar la calidad de la gestión del soporte técnico mediante un servicio aceptable y que cumpla con las necesidades del cliente. Según G2 Crowd², ubica a FreshDesk como una de las herramientas líderes para la gestión de *Help Desk* sin desplazar las soluciones como Desk.com y Zendesk.

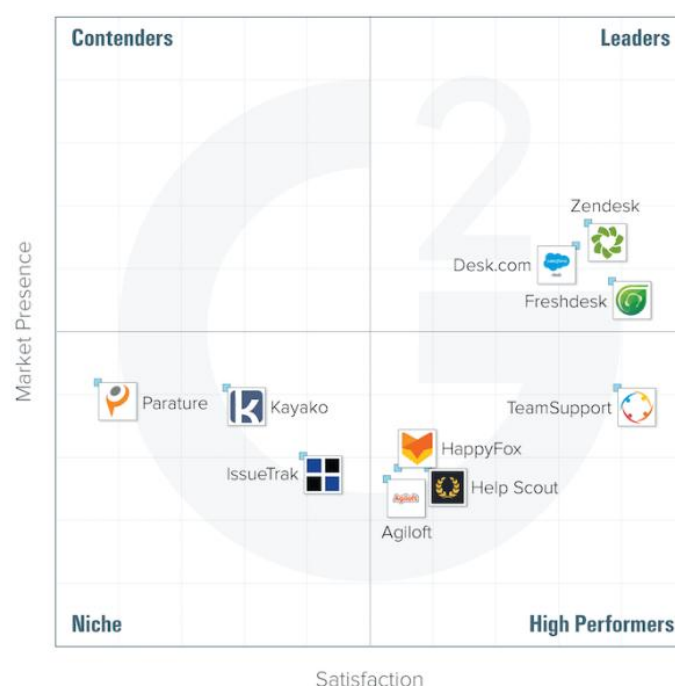


Figura 78. Cuadrante mágico de herramientas de HelpDesk según G2 Crowd.

Tomado de (Tech in Asia, 2015)

Leaders (Líderes), herramientas que han puntuado alto en la presencia del mercado y satisfacción del cliente.

Contenders/Challenger (Retadores o aspirantes), tienen alta presencia en el mercado, pero poca aceptación en la satisfacción del cliente.

High Performers (Ato rendimiento), tiene alta puntuación en satisfacción al cliente y baja presencia en el mercado.

² G2 Crowd, es una empresa de EEUU encargada en la revisión de software empresarial.

Niche (Jugadores de nicho), tienen un bajo grado de satisfacción y poca presencia en el mercado.

Tabla 123. Cuadro comparativo de herramientas de *Help Desk* según G2 Crowd.

Características	FreshDesk	ZenDesk	Desk.com
Panel de control	SI	SI	SI
Gestión de Tickets	SI	SI	SI
Soluciones	SI	SI	SI
Informes	SI	SI	SI
Opciones de administración	SI	SI	SI
Integración con redes sociales	SI	SI	SI
Integración con móviles	SI	SI	SI
Integración de mail	SI	SI	SI
Convierte un mail, tweets, chat en tickets	SI	SI	SI
Administra foros	SI	SI	SI
Chat en línea	SI	SI	
Base de conocimientos	SI	SI	SI
Fácil de operar	SI	SI	SI
Muchos idiomas disponibles	SI	SI	SI
Plataforma personalizable	SI	SI	SI
Fácil configuración	SI	SI	SI
Autoservicio para soluciones	SI	SI	SI
Costos	\$25 x agente Versión Garden	\$49 x agente Versión Pro	\$60 Versión Profesional

Adaptado de (Tech in Asia, 2015)

Como referencia al análisis de G2 Crowd, las empresas líderes que brindan soluciones de *Help Desk* en la nube y que se alinean con el soporte técnico necesario para la empresa VoiceCenter, se recomienda la utilización y aplicación de *Freshdesk* como solución. *Freshdesk* es una herramienta que cuenta con todas las características necesarias y de inversión aceptable. De igual manera adaptable a las mejores prácticas propuestas por ITIL v3.

6.3.1. Freshdesk

Es una herramienta de *Help Desk* en *cloud* que responde y se adapta a los procesos principales de ITIL v3, logrando un servicio eficiente y alineado con la estrategia de negocio de la empresa VoiceCenter.

Como beneficios de la herramienta FreshDesk a más de ser un software de gestión para el servicio de soporte técnico, es un medio de contacto entre los agentes, técnicos y usuarios.

A continuación, se describe las opciones principales que proporciona la herramienta FreshDesk: (Freshdesk, 2013)

6.3.1.1. Opciones de administración

Panel que permite la administración de parámetros de *Help Desk* como son canales de soporte, configuración general, reportes de productividad, configuraciones y acceso.

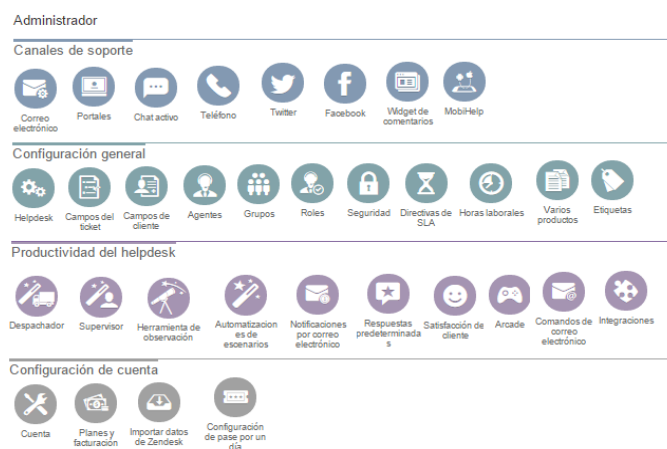


Figura 79. Opción de administrador.

Tomado de (Freshdesk, 2013)

Administración

Sección que permite personalizar las diferentes funciones e interfaz gráfica. Las características que dispone la sección de Administración son:

- Asignación de correo electrónico para recepción y envío de emails.
- Personalización del portal, cambio de logo de la empresa, colores, tipos y tamaño de fuente.

- Chat que se puede activar en la página Web de la empresa.
- Plantilla para el Registro de *tickets* mediante recepción de llamadas telefónicas.
- Integración con redes sociales twitter, Facebook.
- MobiHelp, aplicación que permite entregar soporte a los clientes mediante aplicaciones móviles desde celulares y tablets.
- Configuración de *tickets* como incidentes, problemas, peticiones, etc.
- Administración de clientes o usuarios finales.
- Administración de agentes, grupos de equipo de trabajo, roles y funciones para soporte técnico.
- Administración de seguridades de acceso a portales de clientes y agentes.
- Gestión y acuerdos de nivel de servicios SLA.
- Horarios de atención del *Help Desk*.
- Informes de *Help Desk*.
- Opciones de supervisor.
- Notificaciones de respuesta vía correo electrónico.
- Configuración y parametrización de respuestas predefinidas.
- Integración con otras herramientas.

6.3.1.2. Dashboard / Panel de control

Corresponde a la pantalla principal de mando que muestra la cantidad de *tickets* por tipo y estado, permitiendo así al administrador y técnicos del *Help Desk* conocer la situación actual de los tickets y sus estados.

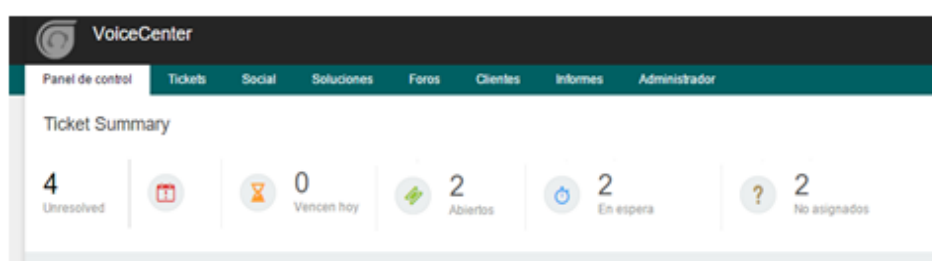


Figura 80. Panel de control.
Tomado de (Freshdesk, 2013)

6.3.1.3. Gestión de tickets

Pantalla que permite administrar, registrar y modificar los diferentes tickets ingresados en la herramienta. Para la búsqueda de casos/tickets, se cuenta con varios filtros que permite una gestión adecuada en el momento oportuno.

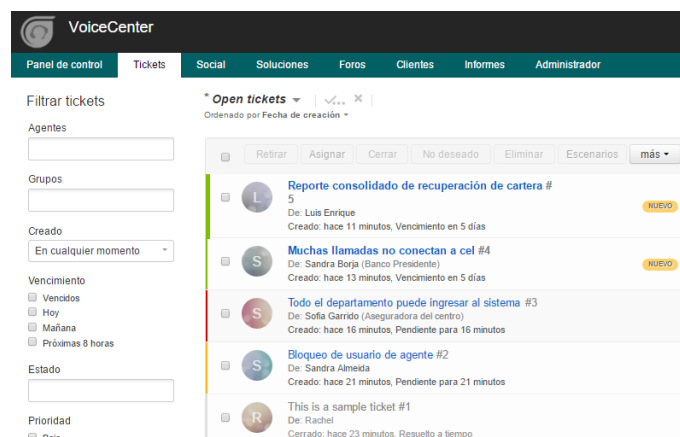


Figura 81. Administrador de Tickets *Help Desk*.

Tomada de (Freshdesk, 2013)

La gestión de tickets permite ingresar, actualizar y eliminar información relacionada con el caso a ser resuelto.



Figura 82. Gestión de tickets.

Tomado de (Freshdesk, 2013)

Dependiendo de la notificación, se asignará una categoría al ticket como acceso, incidente, problema, peticiones o evento.

Si los tickets no son resueltos por agentes o técnicos de primer nivel, se escalará al siguiente grupo especializado.

6.3.1.4. Soporte vía redes sociales

Para la entrega de soporte técnico mediante *Help Desk*, las empresas de hoy en día deben habilitar diversos medios digitales de comunicación con el cual conviven diariamente los clientes. Siendo esta la tendencia tecnológica actual, FreshDesk integra a las redes sociales como Twitter y Facebook, esto permitirá ser un medio de comunicación instantáneo para los clientes y usuarios finales. La activación de cuentas consiste en configurar y activar los permisos necesarios para receptor y enviar los mensajes, de igual manera, permite buscar palabras claves en las redes sociales que pueden relacionar o ser de interés para la empresa.

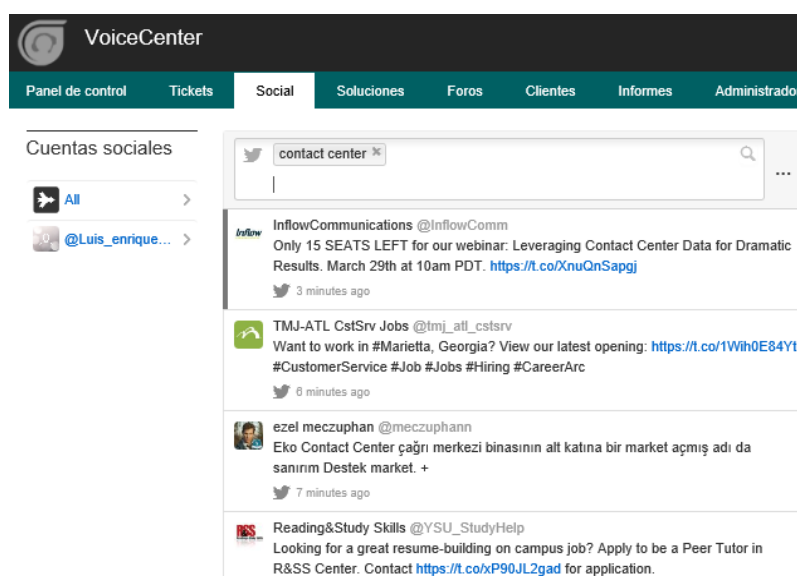


Figura 83. Gestión de redes sociales.

Tomado de (Freshdesk, 2013)

Al contar con mensajes o notificaciones instantáneos vía redes sociales, el personal encargado del *Help Desk* debe crear *tickets* y entregar soporte brindando sugerencias, soluciones o evaluaciones sobre el servicio que presta la empresa.

6.3.1.5. Gestión de soluciones

Para solucionar las diferentes notificaciones que son categorizadas por incidentes, problemas, eventos, accesos y peticiones, se cuenta con la opción de base de conocimientos que permite ingresar, actualizar y eliminar información por parte de los agentes, supervisores y otros colaboradores de *Help Desk* que ayudaron a resolver un *ticket*.

A nivel de los colaboradores de *Help Desk*, se cuenta con una pantalla de gestión de conocimiento que permite visualizar las posibles soluciones y artículos con preguntas frecuentes FQ.

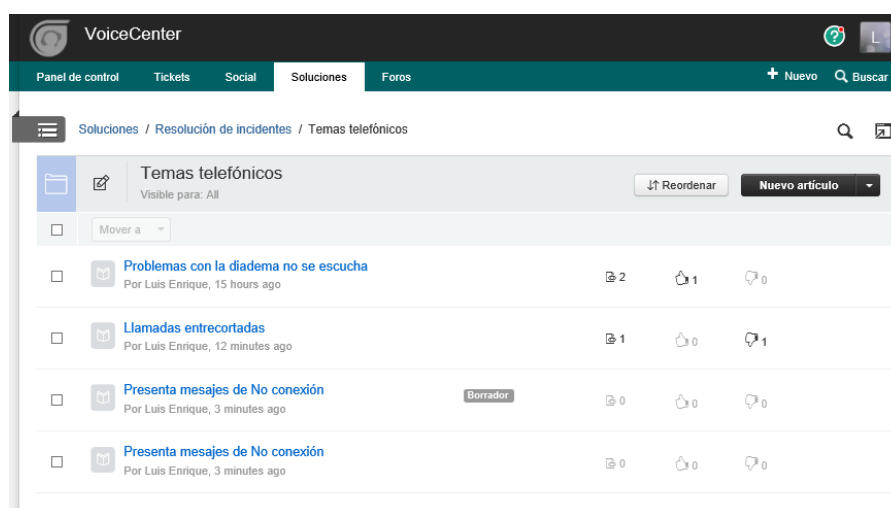


Figura 84. Gestión del conocimiento.

Tomado de (Freshdesk, 2013)

Del lado del cliente o usuario final, la herramienta FreshDesk permite configurar los permisos necesarios para el acceso a la base de conocimientos, en este panel se visualizarán los artículos o respuestas para la solución de *tickets*. Si el artículo fue o no de utilidad, la herramienta permitirá retroalimentar la aceptación positiva o negativa del documento digital.

6.3.1.6. Foros

La herramienta FreshDesk cuenta con la opción de activar foros de discusión relacionados a los productos y servicios que proporciona la empresa, en estos

foros pueden participar y comentar los clientes y colaboradores del departamento de soporte.

La administración de foros lo realizan los jefes de soporte o administradores del *Help Desk*, agregando configuraciones, respuestas y notificaciones.

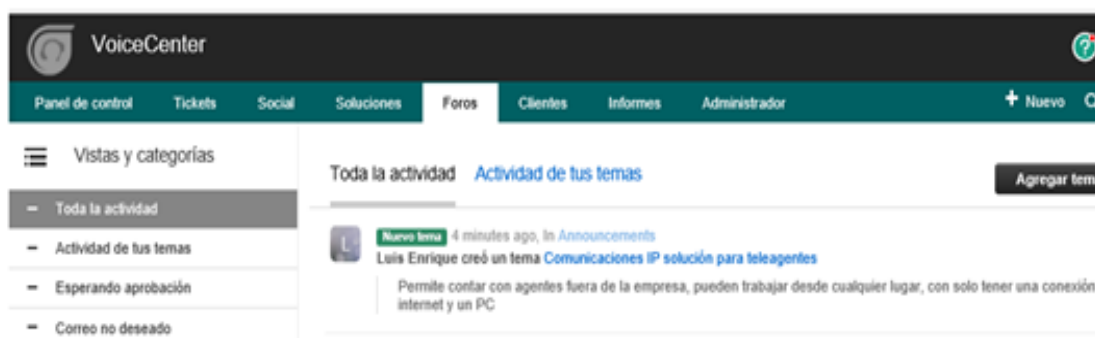


Figura 85. Administración de foros.

Tomado de (Freshdesk, 2013)

6.3.1.7. Administración de clientes

La herramienta FreshDesk permite registrar empresas - clientes, para luego relacionarlos con los usuarios finales en base al mail y dominio de la empresa. La gestión de esta sección cuenta con un formulario de ingreso, actualización y eliminación.

6.3.1.8. Escalamiento

La herramienta FreshDesk cuenta con la administración de niveles de soporte que permite asignar un ticket, entre los niveles se puede configurar los siguientes:

Tabla 124. Niveles de soporte.

Niveles	Descripción
Nivel 1	Está conformado por la primera línea del <i>Help desk</i> , que a más de solicitar la información del cliente que notifica, consulta en la base de conocimientos la posible solución para ser aplicada en ese momento.
Nivel 2	Corresponde al personal especializado en temas específicos como son administradores de redes, base de datos, infraestructura, etc.

	De igual manera, entrega apoyo colaborativo a los niveles 1 y 2.
Nivel 3	Corresponde al soporte de los proveedores de la empresa. Ejemplo: Operadoras telefónicas, data center, redes eléctricas.

En el caso de que la primera línea de técnicos del *Help Desk* no pueda resolver un incidente, se aplicará el escalamiento al grupo de especialistas para resolver el inconveniente.

Los tipos de escalamiento que se puede aplicar son:

Tabla 125. Tipos de escalamiento.

Tipo	Descripción
Funcional	Requiere del apoyo de personal especializado con conocimientos adicionales para la resolución del incidente.
Jerárquico	Se acude al jefe superior para la toma de decisiones, como asignación de mayores recursos para la gestión.

Adaptado de (OSIATIS S.A., 2007)

6.4. Estructura organizacional recomendada

Para contar con una gestión adecuada de un *Help Desk*, se sugiere incluir las siguientes funciones y roles:

Tabla 126. Funciones de soporte técnico a clientes.

Funciones	Procesos
Soporte técnico	✓ Mesa de ayuda para soporte técnico a clientes. ✓ Gestión y resolución de eventos, incidentes, problemas, petición de cambios y gestión de accesos.

Sobre las funciones de soporte técnico se debe contar con los siguientes roles y responsabilidades:

Tabla 127. Roles y responsabilidades de colaboradores de un *Help Desk*.

Roles	Responsabilidades	Objetivos
Jefe <i>Help</i>	✓ Monitoreo frecuente de tickets.	Garantizar un servicio

<i>Desk</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Seguimiento de la gestión de servicios, quejas y tickets no resueltos. ✓ Evaluación estadística de los servicios en base a indicadores. ✓ Controlar el cumplimiento de SLAs establecidos con los clientes. ✓ Responsable en crear nuevos servicios o estrategias para mejorar el servicio de soporte. ✓ Análisis de incidentes y problemas recurrentes. 	de calidad de soporte técnico que cumpla los SLAs establecidos.
Analista Help Desk	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escalar adecuadamente los tickets registrados. ✓ Seguimiento y monitoreo de tickets registrados. ✓ Gestiona la calidad, tiempo, asignación y cierre de tickets. ✓ Propone soluciones de mejora de servicio. 	Gestionar soluciones a <i>ticket</i> ingresados al <i>Help Desk</i> en el menor tiempo posible.
Auxiliar, agente o grupo de <i>Help Desk</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recopila <i>tickets</i> vía mail, telefónico, portal y redes sociales. ✓ Gestiona soluciones de primer nivel por áreas. 	Registrar y recolectar información necesaria para registrar un ticket y dar soluciones básicas de primer nivel.

6.5. Organigrama propuesto

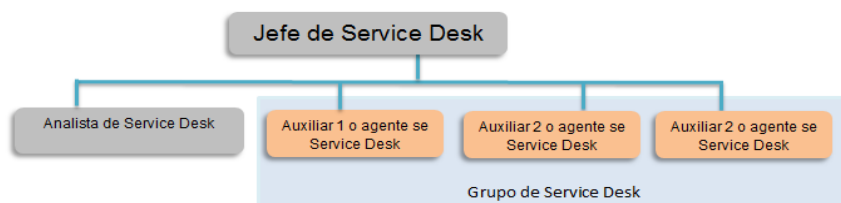


Figura 86. Organigrama del departamento de soporte técnico.

Tabla 128. Funciones y objetivos de los actores un HelpDesk.

Actor	Funciones	Objetivos
Cliente / usuario	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colaborador de la empresa o cliente autorizado para la solicitud de soporte, mediante tickets en el <i>Help Desk</i>. ✓ Receta el cierre de un ticket. ✓ Evalúa el nivel de atención del <i>Help Desk</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Reportar inconvenientes que afecten la operación normal del trabajo de uno o varios colaboradores de la empresa.
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prestar servicios que permiten la operación de un sistema o servicio. ✓ Entregar soporte especializado en temas de soluciones complejas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formar parte de las soluciones y sistemas que opera una empresa cliente. ✓ Soporte de nivel avanzado.

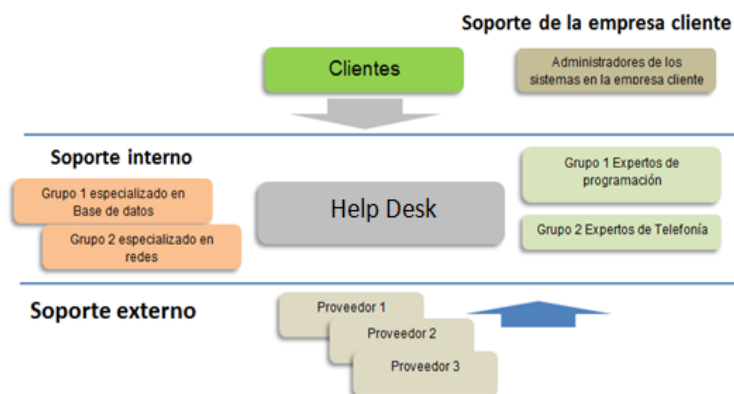


Figura 87. Actores externos que intervienen en el *Help Desk*.

6.6. Proceso de evaluación de satisfacción al cliente

Para evaluar la satisfacción del cliente del servicio de *Help Desk* y tomar decisiones de mejora o gestión de cambio, es necesario definir un método de análisis determinando los aspectos relevantes a ser evaluados.

Como métodos de análisis de satisfacción al cliente se puede contar con los siguientes: (Campamá, 2005)

6.6.1. Métodos de evaluación

Método de opinión de clientes

Consiste en seleccionar un grupo de clientes con amplio conocimiento de la gestión del *Help Desk*, con el fin de tomar en cuenta sus opiniones, recomendaciones y sugerencias; este método permite tomar decisiones de tendencias y generar conclusiones.

Método de encuestas

Técnica que consiste en realizar encuestas a clientes que han reportado incidentes y problemas para identificar el motivo por el que han utilizado el servicio de *Help Desk*. (Ver anexo 3 – preguntas sobre satisfacción).

Método de reuniones de grupos

Consiste en seleccionar grupos pequeños de clientes que cuentan con el servicio de *Help Desk*, enfocándose en temas puntuales de la operación del soporte.

Método de reuniones individuales

Consiste en realizar reuniones individuales con cada cliente, se solicita su apreciación particular del servicio de *Help Desk*, la reunión se orienta a los servicios o sistemas a medida contratados.

Método de análisis del mercado

Consiste en analizar la competencia, identificando la forma de cómo brinda el servicio de soporte técnico, determinando fortalezas y debilidades que dispone.

Método de cliente ficticio

Consiste en que un colaborador de la propia empresa, se hace pasar por cliente y solicita el servicio de soporte técnico mediante el *Help Desk*, se evalúa

la gestión que realiza y determina los puntos débiles detectados.

Método de análisis técnico de operación

Se enfoca en analizar indicadores, métricas y reportes propios de las soluciones de Call Center e IVR. Ejemplo: porcentaje de nivel de disponibilidad, cantidad de *tickets* reportados, solucionados, pendientes y cerrados.

6.7. Informes y reportes

Para determinar el estado actual y monitoreo del servicio, es necesario contar con reportes e informes diarios y periódicos que permitan tomar decisiones de su operación, para lo cual, es importante contar con los siguientes tipos de reportes.

Tabla 129. Tipos de reportes que debe contar un *Help Desk*.

Tipos de reporte	Descripción
Análisis de <i>Help Desk</i>	Corresponde a informes que muestran la cantidad de <i>tickets</i> registrados y los diferentes estados en que se encuentran.
Productividad del <i>Help Desk</i>	Permite evaluar el rendimiento de los agentes o colaboradores del <i>Help Desk</i> en base a los <i>tickets</i> resueltos. De la misma manera se cuenta con la evaluación de grupos y soporte facturable y no facturable.
Satisfacción al cliente	Consta de informes que reflejan el nivel de satisfacción del cliente con el <i>HelpDesk</i> .

Adaptado de (Freshdesk, 2013)

6.7.1. Reportes o paneles de control

Panel de control de *tickets*

Corresponde a un *Dashboard* que muestra la situación actual de los *tickets* registrados, se identifica el medio de comunicación por el que ingresó el *ticket*, el estado actual, categorización y tipo.

Reporte de productividad por técnico

Muestra la cantidad de *tickets* asignados a cada técnico, dependiendo de la categorización asignada a cada ticket se determina cuántos tickets fueron resueltos y cuales cumplieron los niveles de SLA establecidos.

Informes de satisfacción al cliente

Reportes que reflejan la aceptación de los clientes sobre el servicio de *Help Desk*, esta información será obtenida de las encuestas realizadas luego de cerrar un *ticket*.

La encuesta se enviará a los clientes que podrán calificar el servicio entregado por el *Help Desk* con los siguientes conceptos:

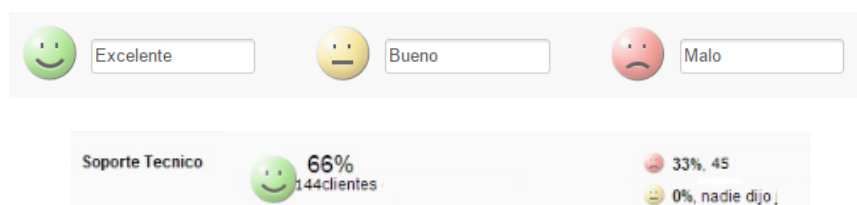


Figura 88. Informe de satisfacción al cliente.
Tomado de (Freshdesk, 2013)

7. Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones

7.1. Conclusiones

Mediante técnicas y guías aplicadas en encuestas, entrevistas y reuniones a colaboradores y clientes de la empresa VoiceCenter, han permitido concluir que las debilidades y falencias que afectan la rentabilidad y productividad de la empresa, son la escasa aplicación adecuada de metodologías en proyectos de desarrollo de software y marcos de trabajo actualizados en servicios de soporte técnico, que permitan minimizar la afectación en la operación o funcionalidad de sistema o servicios.

Bajo los resultados de apreciación o experiencia que entregan los usuarios y clientes en la interacción y operación de los sistemas, se determina dificultades y debilidades en usabilidad y control de proyectos que afecta la calidad y tiempos de entrega.

Debido a la capacidad de recursos humanos y tecnológicos que cuenta la empresa VoiceCenter, la adopción adecuada de una metodología de desarrollo es la Scrum, que siendo ágil, flexible y adaptable a las necesidades y reglas de negocio, incrementará los beneficios de retorno de la inversión (ROI) y calidad de productos o sistemas.

Aplicando la valoración de madurez propuesta por CMM a los procesos de desarrollo que cuenta la empresa VoiceCenter, se concluye que se encuentra posicionada en un nivel 2, que incluye procesos de gestión básica y planificada, tomando como base la referencia de proyectos anteriores.

Por medio de la investigación y análisis de métodos y mejores prácticas alineadas con el desarrollo de software, se presenta la existencia de dos grandes grupos de metodologías tradicionales y ágiles / *frameworks*, siendo de mayor adaptación en la actualidad, las metodologías ágiles altamente adaptables a cualquier tipo de empresa, que incluye y pone énfasis en la

intervención e involucramiento de los interesados, permitiendo la realización de pruebas parciales durante el desarrollo o implementación, comprobando así su calidad y evitando la incertidumbre y riesgo durante toda la ejecución del proyecto.

Debido a que ITIL v3 es un marco de referencia adaptable a cualquier tipo de empresa tecnológica, se concluye que la mejor alternativa para la gestión de servicios de soporte técnico, es la solución híbrida de un *Help Desk* con principios básicos de un Service Desk, que permite poner en marcha la gestión de tecnología enfocada a servicios que garantice la operabilidad de un producto o sistema.

Para la gestión adecuada de eventos, incidentes, problemas, accesos y peticiones, se determina que la herramienta adecuada para este tipo de gestión es FreshDesk en cloud, basada en principios y recomendaciones propuestas por ITIL v3, que permite personalizar y adaptarse a recomendaciones y marcos de trabajo de un *Help Desk* con ciertos procesos de Service Desk.

7.2. Recomendaciones

Previo al inicio de la investigación de una propuesta metodológica se recomienda como primera acción o actividad, la justificación del proyecto corroborando con los problemas o debilidades planteadas en el proyecto mediante encuestas, entrevistas y reuniones.

Debido a que la empresa VoiceCenter, no cuenta con un método establecido en el desarrollo de software, se recomienda aplicar la metodología ágil Scrum que permite obtener resultados inmediatos con requisitos cambiantes y poco definidos, en donde la flexibilidad y competitividad es fundamental.

Para un adecuado servicio de soporte técnico mediante una solución híbrida de *Help Desk* y *Service Desk*, se recomienda contar con un único punto de contacto "CAU" que permite al cliente o usuarios finales reportar o generar *tickets* que serán gestionados por el primer nivel de soporte, teniendo como medios de comunicación las llamadas telefónicas, e-mail, chats, redes sociales y WEB.

Para la operación de una herramienta de *Help Desk* con marcos de referencia de ITIL v3, se recomienda definir metas y objetivos que permitan automatizar y agilizar la implementación de servicios de soporte.

Se recomienda que para el éxito de la implementación y operación de un *Help Desk* es necesario contar con contratos o documentos de acuerdos de nivel de servicio, operación y apoyo.

Para empresas u organizaciones que prestan o brindan servicios tecnológicos, el nivel de satisfacción al cliente es clave y esencial, que permite mantener o conseguir nuevos clientes, teniendo como recomendación económica que es mucho más caro conseguir un cliente nuevo que mantener un actual.

Para la aplicación de la metodología de desarrollo de software y marco de trabajo en el soporte técnico, se recomienda como primera fase la socialización a los colaboradores, indicando sus técnicas o pasos a seguir, en el que se incluye las ventajas y beneficios a ser aplicados, evitando así el rechazo y la oposición al cambio.

REFERENCIAS

- ADESS. (2016). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado el 10 de Octubre de 2015 de [http://www.onu.org.do/licitaci.nsf/5b4908be027078f0042570a5005ea141/844614ac84ae679a04257a0f00425361/\\$FILE/ANEXO%20II%20Acuerdo%20Nivel%20de%20Servicios%20\(SLA\).pdf](http://www.onu.org.do/licitaci.nsf/5b4908be027078f0042570a5005ea141/844614ac84ae679a04257a0f00425361/$FILE/ANEXO%20II%20Acuerdo%20Nivel%20de%20Servicios%20(SLA).pdf)
- AdonisRosales. (2016). LinkedIn. Recuperado el 2 de Septiembre de 2016 de https://www.linkedin.com/pulse/estimaci%C3%B3n-en-scrum-puntos-de-historia-adonis-ricardo-rosales-garc%C3%ADa?trk=pulse_spock-articles
- Aiteco Consultores, SL. (2015). Aiteco Consultores. Recuperado el 8 de Diciembre de 2016 de <https://www.aiteco.com/origen-del-mapa-de-procesos/>
- Alba, E. (2002). Lenguajes y Ciencias de la Computación. Recuperado el 5 de Enero de 2016 de <http://www.lcc.uma.es/~eat/pdf/sw-spanish.pdf>
- Alegsa. (2010). Alegsa.con.ar. Recuperado el 6 de Mayo de 2016 de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/framework.php>
- Alvarez, D. C. (2013). Be My Scrum Master. Recuperado el 5 Febrero de 2015 de <http://bemyscrummaster.blogspot.com/2013/11/estimar-el-tamano-de-las-historias-con.html>
- Beck, K., & Andres, C. (2004). En eXtreme Programming Explained Embrace Change. USA Massachusetts: Pearson Education, Inc.
- Bernal, J. J. (2013). Pdcahome. Recuperado el 25 de Enero de 2016 de <http://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
- Bioul, G., Escobar, F., Alvarez, M., Nardin, A., & Ricci Aparicio, E. (2010). SEDICI Repositorio Institucional de la UNLP. Recuperado el 29 de Abril de 2016 de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19292/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Boehm, B. W. (1988). A Spiral Model of Software Development and Enhancement. Recuperado el 4 de Febrero de 2016 de <http://csse.usc.edu/TECHRPTS/1988/usccse88-500/usccse88-500.pdf>

- Campamá, G. (2005). EuQuality Networks, S.L. Recuperado el 20 de Diciembre de 2015 de <http://www.euquality.net/zonaprivada/descargas/Octubre%202005%20-%20Satisfaccion%20del%20Cliente.pdf>
- Canós, J., Letelier, P., & Penad, M. (2009). Xelphos Group. Recuperado el 15 de Enero de 2016 de http://www.xelphos.com.ar/xop_ma_comparacion.html
- Cockburn, A. (2005). Crystal Clear: A Human-Powered Methodology for Small Teams. Pearson Education.
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2012). Scrum Primer. Recuperado el 28 de Diciembre de 2016 de http://www.scrumprimer.org/primers/es_scrumprimer20.pdf
- EcuRed. (2015). EcuRed . Recuperado el 20 de Febrero de 2016 de http://www.ecured.cu/Desarrollo_de_software
- Engineers, T. I. (1998). IEEE Std 1219-1998 Standard for Software. New York: Printed in the United States of America.
- Freshdesk. (2013). Freshdesk. Recuperado el 15 de Abril de 2016 de <http://freshdesk.es/soporte-multicanal/>
- Gartner, Inc. (2013). Gartner. Recuperado el 5 de Mayo de 2016 de <http://www.gartner.com/it-glossary/contact-center-systems>
- González, A. (2010). Instructivo para la elaboración de un Manual de Usuario. Habana, Cuba. Recuperado el 10 de Octubre de 2016 de cujae.edu.cu/index.php?option=com_k2&Itemid=941&id=76...lang...
- Gracia, J. (2015). Ingeniero Software. Recuperado el 3 de Marzo de 2016 de <http://www.ingenierosoftware.com/calidad/cmm-cmmi.php>
- Quantay, A., & Retamoso, L. (2015). SlideShare. Recuperado el 5 de Abril de 2016 de <http://es.slideshare.net/swiize/introduccion-a-cmmi-proyectos-informaticos>
- Gutierrez, D. (2011). codecompiling. Recuperado el 15 de Enero de 2016 de http://www.codecompiling.net/files/slides/IS_clase_13_metodos_y_procesos.pdf

- Hingsmith III, J. A. (2000). *Adaptive Software Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems*. New York: Dorset House.
- Hristov, A. (2007). Planetalia formación y consultoría. Recuperado el 5 de Febrero de 2016 de <http://www.ahristov.com/taller/blog/Estilo-de-Programacion-9-01.pdf>
- IBM. (2009). IBM Knowledge Center. Recuperado el 6 de Abril de 2016 de http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSQQFK_6.2.0/com.ibm.wbit.620.help.prodovr.doc/topics/cbpmfamily.html
- IBM. (2010). IBM DeveloperWorks. Recuperado el 13 de Enero de 2016 de <https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home?lang=en#!/wiki/Rational+Team+Concert+for+Scrum+Projects/page/SCRUM+como+metodolog%C3%ADa>
- IBM. (2015). IBM Knowledge Center. Recuperado el 30 de Mayo de 2016 de http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSJJ9R_6.0.0/com.ibm.jazz.platform.doc/topics/c_scaled_agile_framework_template.html?lang=es
- Ingeniería de Software. (2010). Ingeniería de Software. Recuperado el 8 de Marzo de 2016 de http://ingenieriadesoftware.mex.tl/61154_ASD.html
- ISACA. (2012). *Cobit 5 Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI y de la Empresa*. Estados Unidos.
- Kniberg, H. (2007). *Scrum y XP desde las trincheras*. En H. Kniberg. Estados Unidos de América: InfoQ.com.
- Kniberg, H., & Skarin, M. (2010). *Kanban and Scrum making the most of both*. United States: C4Media InfoQ.
- Laboratorio TI. (2015). LaboratorioTI. Recuperado el 19 de Mayo de 2016 de <http://www.laboratorioti.com/2015/05/13/que-metodos-tecnicas-herramientas-agiles-utilizan-mas-por-que/>
- Mena, N. G. (2012). Ingeniería del Software I. Recuperado el 5 de Junio de 2016 de <http://software1nathalygrijalva.blogspot.com/2012/10/modelo-espiral.html>
- Microsoft. (2012). Microsoft Developer Network. Recuperado el 1 de Julio de 2016 de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh533841\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh533841(v=vs.120).aspx)

- Microsoft. (2013). Msdn Microsoft. Recuperado el 29 de Diciembre de 2015 de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047(v=vs.120).aspx)
- Microsoft. (2016). Microsoft. Recuperado el 11 de Enero de 2016 de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047(v=vs.120).aspx)
- Miller, G. (2013). *Going Agile Project Management Practices* .
- Mobiess Ltd. (2015). *Mobiess Mobile Essentials*. Recuperado el 8 de Abril de 2016 de <http://www.mobiess.com/products/ivr/>
- Oliva, C. R. (2009). Portal Huarpe. Recuperado el 6 de Julio de 2016 de <http://www.portalhuarpe.com.ar/Seminario09/archivos/MetodologiaCONIX.pdf>
- OSIATIS S.A. (2007a). Econocom. Recuperado el 5 de Septiembre de 2016 de http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_la_capacidad/vision_general_gestion_de_la_capacidad/vision_general_gestion_de_la_capacidad.php
- OSIATIS S.A. (2007b). ITIL Gestión de Servicios de TI. Recuperado el 18 de Marzo de 2016 de http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_incidentes/introduccion_objetivos_gestion_de_incidentes/clasificacion_y_registro_de_incidentes.php
- OSIATIS S.A. (s.f). ITIL Foundation. Recuperado 8 de Enero de 2016 de http://itilv3.osiatis.es/estrategia_servicios_TI.php
- Palmer, S. R., & Felsing, J. (2002). *A Practical Guide to Feature-Driven Development* . United States of America: Prentice Hall.
- Paulk, M. C. (2001). Software Engineering Group. Recuperado el 8 de Febrero de 2016 de <http://www.sel.unsl.edu.ar/ApuntesMaes/Anteriores/MetodologiasAgiles/History%20of%20CMM.pdf>
- Petersen, G. (2002). *Agile Sweden*. Recuperado el 7 de Abril de 2016 de <http://www.agilesweden.com/doc/oct02.pdf>
- Pigoski, T. M. (2011). *Technical Software Services (TECHSOFT), Inc.* En T. M. Pigoski. Florida .

- Plantilla Dynamic Views. (2015). Metodología RUP. Recuperado el 20 de Noviembre de 2015 de <http://rupmetodologia.blogspot.com/2012/07/metodologia-rup-y-ciclo-de-vida.html>
- Poinsignon, E. (2012). CERN. Recuperado el 25 de Octubre de 2015 de http://ref.web.cern.ch/ref/CERN/CNL/2002/001/SDT_RUP/
- Point, T. @. (2015). Tutotials Point. Recuperado el 10 de Enero de 2016 de http://www.tutorialspoint.com/es/cmimi/cmimi_overview.htm
- Pressman, R. (2002). Ingeniería de Software un enfoque práctico, Quita edición. Madrid: Concepción Fernández Madrid.
- QRP International. (2015). QRP International. Recuperado el 19 de Febrero de 2016 de <http://www.qrpinternational.es/index/itil/what-is-itil>
- QUAREA ITC Management & Consulting. (2015). Quarea. Recuperado el 19 de Abril de 2016 de http://www.quarea.com/es/ivr_interactive_voice_response
- Restrepo, R. M. (2016). Elefantes adoptando Agilismo. (L. E. Cacuango, Entrevistador)
- Rosenberg, D., Stephens, M., & Collins-Cope, M. (2005). Agile Development with ICONIX Process. Jim Sumser.
- Rubin, K. S. (2013). Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process. Michigan: Pearson Education, Inc.
- SCAMPI, T. U. (2011). Standard CMMI® Appraisal Method for. USA: Carnegie Mellon University.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). La guía de Scrum.
- SCRUMstud, a. b. (2016). Scrum body of knowledge, SBOK Guide. SCRUMstudy™, a brand of VMEdU, Inc.
- Sicilia, M. (2008). Openstax CNX. Recupeardo el 16 de Febrero de 2016 de cnx.org/exports/69de61d3-de34.../aspectos-que-influyen-en-la-mantenibilidad-2.pdf
- Sincows. (2014). Mantenimiento de Software. Recuperado el 2 de Febrero de 2016 de

http://www.sincows.com/sincows/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=68.

Software Engineering Process Management Program. (1998). The Software Engineering Institute. Recuperado el 5 de Febrero de 2016 de http://resources.sei.cmu.edu/asset_files/TechnicalReport/1998_005_001_16658.pdf

Sommerville, I. (2011). Software Engineering 9th ed. Boston: Pearson Education.

Stapleton, J. (1997). Dynamic Systems Development Method. Addison-Wesley Professional.

Tabares, M. S. (2011). LinkedIn SlideShare. Recuperado el 18 de Abril de 2016 de <http://es.slideshare.net/mstabare/ingeniera-de-software-ii-parte-2>

Tech in Asia. (2015). Techinasia. Recuperado el 6 de Enero de 2016 de <https://www.techinasia.com/g2-crowd-names-indias-freshdesk-global-leader-desk-software>

Ticona, C. S. (2015). Tallerinf. Recuperado el 18 de Julio de 2016 de <https://tallerinf281.wikispaces.com/file/view/METODOLOG%C3%8DAS+TRADICIONALES.pdf>

TotemGuard Digital Security . (2015). TotemGuard. Recuperado el 6 de Marzo de 2016 de http://www.totemguard.com/docs/Practicas_ITIL_para_mejorar_flujo_de_trabajo_en_helpdesk.pdf

Verzuh, E. (2016). The Fast Forward MBA in Project Management. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

VoiceCenter - Nombre ficticio. (2015). Informe de soporte técnico. Quito.

VoiceCenter. (2015). xVoice. Recuperado 15 de Agosto de 2015 de <http://www.xvoice.cc/index.php>

Waters, K. (2009). All About Agile. Recuperado el 18 de Diciembre de 2015 de <http://www.allaboutagile.com/prioritization-using-moscow/>

ANEXOS

GLOSARIO

A

ACD

Automatic Call Distributor, cola de distribución automática de llamadas que procesa inteligentemente el destino de una llamada entrante para ser atendido por diferentes grupos de agentes, agrupados por habilidades, competencias, conocimientos y especialidades., 12

C

Call Center

Herramienta o sistema de comunicación que permite relacionarse con los clientes mediante llamadas telefónicas., 1

CAU

Centro de atención a usuarios, 175

Check list

Actividad de verificación de una lista de control, que confirma el estado., 127

CMDB

Configuration Management Database, almacena y proporciona información sobre la infraestructura de TI para la entrega de un servicio., 143

COBIT5

Objetivos de Control para la Información y Tecnologías relacionadas, mejores prácticas que permite proporcionar una guía de alto nivel, en controles internos que aseguran el buen gobierno protegiendo los intereses de los Stakeholder., 37

Cross funcional

Equipo multifuncional que cuenta con un grupo de expertos y técnicos de diversas especialidades para el cumplimiento de un sprint., 90

D

Dashboard

Representación gráfica de las principales métricas o KPIs, 157

Deming PDCA

Ciclo sistemático utilizado para implantar un sistema de mejora continua relacionada con normas ISO 9001 requisitos de gestión de calidad., 154

Disrupciones

Alterar, detener, interrumpir, romper el equilibrio de la operación de un sistema o aplicación, 129

Doc-To-Help

Herramienta que permite crear sistemas de ayuda en base a documentos Word, HTML o creados desde la misma herramienta., 120

E

Epics

Historia de un usuario que por su gran tamaño se divide en sub historias de manera más adecuada para la gestión con técnicas ágiles., 61

F

FrameMaker

Herramienta para procesamiento de texto, permite crear documentos extensos., 120

I

ISO 15504

Modelo de evaluación de procesos de software que establece 6 niveles de madurez., 37

IVR

Interactive voice response, respuesta interactiva de voz, que permite realizar a los usuarios consultas telefónicas sin la intervención de personal humano o agente de Call Center., 1

M

MadCap Flare

Herramienta para la creación y publicación de intranets, sistemas de ayuda en línea, manuales, tutoriales en vídeo, bases de conocimiento, libros electrónicos y manuales de usuario., 120

Mantenibilidad

Capacidad que un programa puede ser modificado por un programador, en ocasiones puede ser que no sea el autor del código de un desarrollo., 99

MoSCoW

Método de priorización que aunque todas las historias o funcionalidades son importantes, hay que dar mayor peso a los que permiten dar mayor valor a producto., 96

P

PI

Integración de productos o partes de programas., 61

Popup

Formulario o programa que se presenta automáticamente con información., 97

Post-It

Post-it, Corresponde a notas adhesivas que sirven para poner en el tablón de actividades "Ponlo ahí", 110

Proactiva

Realiza acciones que se anticipa a posibles fallas., 60

Product Owner

Dueño del producto o colaborador que cuenta con el conocimiento necesario de

un requerimiento, alineado con las necesidades de la empresa., 89

Puente de conocimiento

persona que debe cumplir ciertas reglas para ser escuchado por un grupo de personas, 113

R

RoboHelp

Aplicación informática para la creación y edición de archivos de ayuda., 120

ROI

Retorno a la inversión, 154

S

SCAMPI

Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement, método de evaluación de CMMI, 19

SLA

Acuerdo o contrato escrito entre el cliente y el proveedor del servicio, que permite fijar el nivel de calidad acordado., 128

SPOC

Single Point of Contact, Único punto de contacto., 129

Sprint

Corresponde a una iteración en la que se realiza acciones o actividades para cumplir un objetivo., 61

Subconjunto de requerimientos a ser realizados, desarrollados o ejecutados en un período de tiempo., 67

U

UML

Unified Modeling Language, es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que conforma un desarrollo de software,

permitiendo modelar conceptualmente
procesos y funciones de un sistema., 54

V

VOI

Valor de la inversión, 154

X

XP

eXtreme Programming (Programación
extrema) metodología ágil o liviana para
desarrollar softwre., 56

eXtreme Programming, programación
extrema del grupo de metodologías
ágiles., 56

ANEXO 1

FORMATO - ENCUESTA #1

SOPORTE TECNICO

Buenos días/tardes, por favor dedique unos minutos de su tiempo para llenar el siguiente cuestionario sobre el servicio de soporte técnico al cliente, cuyo fin es un estudio académico sobre los servicios que presta la empresa de Sistemas y Comunicaciones mediante la herramienta de gestión de contactos telefónicos Call Center e IVR.

N	Pregunta	Respuesta	
1	¿La empresa cuenta con un soporte técnico claramente definido?	Si O	No O
2	¿La notificación de peticiones, incidentes y problemas se realiza por medio telefónico?	Si O	No O
3	¿Se utiliza una cuenta de correo electrónico destinado exclusivamente para soporte de problemas e incidentes?	Si O	No O
4	¿La empresa dispone del personal suficiente para resolver los incidentes presentados en un día?	Si O	No O
5	¿Se envía una respuesta inmediata a los usuarios que reportan el problema o incidente de cuál es el motivo o el proceso de solución?	Si O	No O
6	¿Se utilizan como medio de contacto al SMS, redes sociales o correos electrónicos?	Si O	No O
7	¿Existe algún método para que el usuario consulte el estado del ticket reportado?	Si O	No O
8	¿Se realiza un plan de trabajo para brindar soporte técnico?	Si O	No O
9	¿Se cuenta con prioridades de tickets según las solicitudes recibidas?	Si O	No O
10	¿Existe la gestión de eventos que notifiquen actividades de mantenimiento preventivo para que tomen las consideraciones necesarias?	Si O	No O
11	¿Existe jerarquías o niveles de soporte para determinar qué técnico acude a solucionar un determinado problema?	Si O	No O
12	¿Se cuenta con una gestión de conocimiento para la solución de problemas?	Si O	No O
13	¿Se cuenta con una base de datos de errores?	Si O	No O
14	¿Se cuenta con un manual o procedimiento a seguir en soluciones rápidas a incidentes repetitivos?	Si O	No O
15	¿Se cuenta el registro de incidentes que ha resuelto cada técnico?	Si O	No O
16	¿Se lleva un control de solicitudes por cliente, departamento y unidad para determinar métricas de control?	Si O	No O
17	¿Realiza encuestas frecuentes, sobre la calidad del servicio de soporte técnico para obtener la opinión de los clientes o usuarios finales?	Si O	No O
18	¿Existe una política de control sobre la calidad del Sistema?	Si O	No O

Nota: El propósito de la encuesta es un estudio académico sobre el servicio de soporte técnico al cliente, cada pregunta no tiene respuestas 'correctas' o 'equivocadas', el objetivo de la misma es su opinión. Las respuestas tendrán un carácter de confidencialidad y no afectará su evaluación.

FORMATO - ENCUESTA #2 SATISFACCION AL CLIENTE

Buenos días/tardes, por favor, dedique unos minutos de su tiempo para llenar el siguiente cuestionario sobre el funcionamiento del sistema y nivel de satisfacción al cliente sobre el servicio de soporte técnico que entrega la empresa de sistemas y comunicaciones con los sistemas de contactos telefónicos Call Center e IVR.

N	PREGUNTA	Respuestas				
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA						
1	¿Qué sistema le aporta para cumplir sus actividades laborales diarias?	Call Center <input type="radio"/>	IVR <input type="radio"/>			
2	¿Cuál es su nivel de satisfacción del sistema como herramienta de apoyo informático para sus actividades laborales diarias?	Muy satisfecho <input type="radio"/>	Satisfecho <input type="radio"/>	Ni satisfecho, ni insatisfecho <input type="radio"/>	Insatisfecho <input type="radio"/>	Muy insatisfechos <input type="radio"/>
3	¿Sobre usabilidad cómo considera al sistema el momento de operar con el mismo?	Fácil <input type="radio"/>	Ni fácil ni difícil <input type="radio"/>	Difícil <input type="radio"/>	Complejo <input type="radio"/>	
4	¿Lo que corresponde a la disponibilidad del sistema considera que es?	Alta <input type="radio"/>	media <input type="radio"/>	Baja <input type="radio"/>		
5	¿Sobre las funciones y opciones que cuenta el sistema como herramienta, cree usted que con las capacitaciones obtenidas y/o los manuales proporcionados son suficientes para su operación?	Si <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>			
6	¿Luego de actualizaciones realizadas en el sistema usted ha detectado inconvenientes en su funcionamiento?	Siempre <input type="radio"/>	Frecuentemente <input type="radio"/>	Rara vez <input type="radio"/>	Nunca <input type="radio"/>	
7	¿Recomendaría nuestro sistema?	Si <input type="radio"/>	Probablemente <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>		
SERVICIO DE SOPORTE TECNICO						
1	¿Cómo le parece el aspecto profesional de nuestra empresa?	Muy profesional <input type="radio"/>	Aceptable <input type="radio"/>	Poco profesional <input type="radio"/>	Nada profesional <input type="radio"/>	
2	¿Cuál es su apreciación del servicio de soporte técnico?	Mucho <input type="radio"/>	Suficiente <input type="radio"/>	Poco <input type="radio"/>	Nada <input type="radio"/>	
3	¿Cuánto tiempo ha esperado por una respuesta, sobre nuestro servicio de soporte técnico?	Extenso <input type="radio"/>	Mucho <input type="radio"/>	Aceptable <input type="radio"/>	Poco <input type="radio"/>	Inmediata <input type="radio"/>
4	¿Nuestros representantes del soporte técnico han escuchado atentamente su pedido, problema, incidente o requerimiento?	Si <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>			
5	¿El personal de soporte técnico ha resuelto los pedidos, problemas, incidentes o requerimientos reportados?	Siempre <input type="radio"/>	Frecuentemente <input type="radio"/>	Rara vez <input type="radio"/>	Nunca <input type="radio"/>	
6	¿Fue el servicio de soporte técnico útil para sus necesidades?	Muy útil <input type="radio"/>	Bastante útil <input type="radio"/>	No útil <input type="radio"/>	Poco útil <input type="radio"/>	Nada útil <input type="radio"/>

Nota: El propósito de la encuesta es un estudio académico sobre el funcionamiento del sistema y el servicio de soporte técnico al cliente, cada pregunta no tiene respuestas 'correctas' o 'equivocadas', el objetivo de la misma es su opinión. Las respuestas tendrán un carácter de confidencialidad y no afectará su evaluación.

FORMATO - ENCUESTA #3 SATISFACCION AL CLIENTE

Buenos días/tardes, por favor, dedique unos minutos de su tiempo para llenar el siguiente cuestionario sobre el funcionamiento del sistema, temas técnicos y nivel de satisfacción al cliente del servicio de soporte técnico que entrega la empresa de sistemas y comunicaciones con los sistemas de Call Center e IVR.

N	PREGUNTA	Respuestas				
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA						
1	¿Qué sistema le aporta para cumplir sus actividades laborales diarias?	Call Center <input type="radio"/>	IVR <input type="radio"/>			
2	¿Cuál es su nivel de satisfacción del sistema como herramienta de apoyo informático para sus actividades laborales diarias?	Muy satisfecho <input type="radio"/>	Satisfecho <input type="radio"/>	Ni satisfecho, ni insatisfecho <input type="radio"/>	Insatisfecho <input type="radio"/>	Muy insatisfechos <input type="radio"/>
3	¿Sobre usabilidad cómo considera al sistema el momento de operar con el mismo?	Fácil <input type="radio"/>	Ni fácil ni difícil <input type="radio"/>	Difícil <input type="radio"/>	Complejo <input type="radio"/>	
4	¿Lo que corresponde a la disponibilidad del sistema considera que es?	Alta <input type="radio"/>	media <input type="radio"/>	Baja <input type="radio"/>		
5	¿Sobre las funciones y opciones que cuenta el sistema como herramienta, cree usted que con las capacitaciones obtenidas y/o los manuales proporcionados son suficientes para su operación?	Si <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>			
6	¿Luego de actualizaciones realizadas en el sistema usted ha detectado inconvenientes en su funcionamiento?	Siempre <input type="radio"/>	Frecuentemente <input type="radio"/>	Rara vez <input type="radio"/>	Nunca <input type="radio"/>	
7	¿Recomendaría nuestro sistema?	Si <input type="radio"/>	Probablemente <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>		
TEMAS TÉCNICOS						
1	¿Considera a los productos de Call Center e IVR, son sistemas parametrizables que se adapten a la necesidad del negocio que usted labora?	Muy parametrizable <input type="radio"/>	Nivel medio Parametrizable <input type="radio"/>	Poco parametrizable <input type="radio"/>	Nada parametrizable <input type="radio"/>	
2	¿La administración del Sistema en el grado de complejidad es?	Fácil <input type="radio"/>	Ni fácil ni difícil <input type="radio"/>	Difícil <input type="radio"/>	Complejo <input type="radio"/>	
3	¿Sobre la Mantenibilidad del sistema considera que cuenta con un nivel?	Alto <input type="radio"/>	Medio <input type="radio"/>	Bajo <input type="radio"/>		
4	¿Con que frecuencia se actualiza las versiones del sistema a nivel de server y usuarios?	Anualmente <input type="radio"/>	Semestralmente <input type="radio"/>	Trimestralmente <input type="radio"/>	Mensualmente <input type="radio"/>	
5	¿Ha detectado errores posteriores en el funcionamiento de sistema luego de una actualización?	Siempre <input type="radio"/>	Frecuentemente <input type="radio"/>	Rara vez <input type="radio"/>	Nunca <input type="radio"/>	
SERVICIO DE SOPORTE TECNICO						
1	¿Cómo le parece el aspecto profesional de nuestra empresa?	Muy profesional <input type="radio"/>	Aceptable <input type="radio"/>	Poco profesional <input type="radio"/>	Nada profesional <input type="radio"/>	
2	¿Cuál es su apreciación del servicio de soporte técnico?	Mucho <input type="radio"/>	Suficiente <input type="radio"/>	Poco <input type="radio"/>	Nada <input type="radio"/>	
3	¿Cuánto tiempo ha esperado por una respuesta, sobre nuestro servicio de soporte técnico?	Extenso <input type="radio"/>	Mucho <input type="radio"/>	Aceptable <input type="radio"/>	Poco <input type="radio"/>	Inmediata <input type="radio"/>
4	¿Nuestros representantes del soporte técnico han escuchado atentamente su	Si <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>			

	pedido, problema, incidente o requerimiento?					
5	¿El personal de soporte técnico ha resuelto pedidos, problemas, incidentes o requerimientos reportados?	Siempre <input type="radio"/>	Frecuentem ente <input type="radio"/>	Rara vez <input type="radio"/>	Nunca <input type="radio"/>	
6	¿Fue el servicio de soporte técnico útil para sus necesidades?	Muy útil <input type="radio"/>	Bastante útil <input type="radio"/>	No útil <input type="radio"/>	Poco útil <input type="radio"/>	Nada útil <input type="radio"/>

Nota: El propósito de la encuesta es un estudio académico sobre el funcionamiento del sistema, temas técnicos y servicio de soporte técnico al cliente, cada pregunta no tiene respuestas 'correctas' o 'equivocadas', el objetivo de la misma es su opinión. Las respuestas tendrán un carácter de confidencialidad y no afectará su evaluación.

ANEXO 2

ACTA DE REUNIÓN - EJECUTIVOS DE LA EMPRESA

Asunto de la reunión Identificación de problemas en la empresa	Acta No. 1
	Fecha: 16 de julio del 2015
	Hora: 16:30
	Lugar: Sala de reuniones de la empresa

Asistentes	
Presidente de la empresa	
Gerente de la empresa	
Director del proyecto investigativo:	Ing. Luis Enrique Cacuango

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

La reunión o entrevista realizada el día jueves 16 de julio del 2015, a las 16:30 horas con los ejecutivos de la empresa VoiceCenter, se trató sobre los diferentes inconvenientes y problemas que afectan el funcionamiento y limitaciones en el desarrollo y mejoramiento continuo en la cadena de valor de la empresa.

La reunión duró alrededor de 45 minutos, se inició con temas históricos de la empresa, cómo se formó, iniciativas que fomentaron la creación de la misma en base a la innovación, antecedentes y reconocimientos tecnológicos del fundador de la empresa en temas de internet y experiencias laborales en áreas financieras y empresas tecnológicas de gran nivel como son IBM.

En relación al proyecto de investigación, se trató temas relacionados con problemas, limitaciones, inconvenientes e incidentes relacionados con la operación diaria de la empresa, entre los problemas o temas identificados que la empresa necesita mejorarlos y optimizarlos son los siguientes:

- **Departamento de Soporte técnico:**

Respecto al personal asignado con las funciones y roles de soporte técnico a clientes de la empresa, invierten un 70% de sus actividades en la corrección de errores de programas o elementos relacionados con el sistema, perjudicando así los ingresos de la empresa, ya que incumplen otras actividades por dar soluciones a las necesidades del cliente (los colaboradores se dedican a apagar fuegos en el día a día).

Al contar con muchos incidentes o problemas reportados repetitivamente por los clientes, el desgaste y costo de horas hombre y recursos de comunicación afectan en la rentabilidad de la empresa.

De igual manera, no se cuenta con un proceso de retroalimentación y gestión de conocimiento en base a la solución de incidentes y problemas, es decir, cada notificación o ticket ingresado al departamento de soporte técnico no enriquece la base de conocimientos, que no es utilizada para otras notificaciones de los clientes.

Actualmente se cuenta con un proceso manual y semi-optimizado en la gestión del área de soporte técnico, sin incluir un marco de trabajo adecuado.

- **Departamento de desarrollo de software:**

Lo que corresponde al desarrollo de software, no se cuenta con una metodología madura que apalanque la creación y mejoramiento continuo de los módulos y aplicaciones que cuenta el Sistema core de la empresa, motivo por el cual sería de utilidad el aplicar una metodología para el desarrollo de software.

De igual manera, por registros del área de soporte técnico, se ha identificado que muchos de los problemas e incidentes reportados, en su mayoría son errores en el funcionamiento del software y usabilidad.

PLANTEO DE SOLUCIONES:

Entre las posibles soluciones a los inconvenientes detectados por los ejecutivos de la empresa, se propuso realizar un proyecto investigativo de una metodología de desarrollo de software y marco de trabajo para soporte técnico, que incluirá métodos, técnicas, recomendaciones y mejores prácticas que aporte con la cadena de valor de la empresa.

CONCLUSIÓN:

En conclusión de la reunión, se determinó que entre los principales inconvenientes que tienen la empresa son la falta de aplicación de una metodología para el desarrollo de software y marco de trabajo establecido para entregar el servicio de soporte técnico al cliente.

La presente reunión finalizó a las 17:15 horas. Y se acordó realizar una investigación que permita aplicar una metodología o marco de trabajo aplicables para la empresa.

Elaboró:



Ing. Luis Enrique Cacungo Díaz

Cargo: Director del proyecto de investigación

ACTA DE REUNIÓN – DEPARTAMENTO DE DESARROLLO

Asunto de la reunión Identificación de problemas en la empresa relacionados con el departamento de desarrollo de software	Acta No. 2
	Fecha: 4 de agosto del 2015
	Hora: 14:30
	Lugar: Departamento de desarrollo

Asistentes	
Jefe de desarrollo de software	
Ingeniero junior de desarrollo	
Outsourcing desarrollo	
Director de proyecto	Ing. Luis Enrique Cacuango

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

La reunión realizada el día lunes 4 de agosto del 2015, a las 14:30 horas con el personal del departamento de desarrollo de software de la empresa VoiceCenter y la conferencia telefónica con desarrolladores con modalidad de outsourcing, se trató sobre los diferentes problemas que existen en la empresa, en el momento de desarrollar programas, módulos o aplicaciones relacionados con el sistema core de la empresa.

Al conversar con las personas relacionadas con el tema, se identifica que en común, la empresa tiene los siguientes problemas, que disminuyen el rendimiento del personal y la calidad del software.

- No se cuenta con estándares y normas de programación correctamente establecidos.
- El código de muchos programas o aplicaciones no son mantenibles, es decir, existe redundancia de código, no existen comentarios, instrucciones respetivas, instrucciones mal utilizadas, alto grado de instrucciones complejas.
- Utilización excesiva de código fuente mediante bucles que reemplazan a instrucciones básicas de SQL.
- No se cuenta con personal especializado para pruebas de funcionamiento.
- La usabilidad de los programas no es la adecuada, para la utilización de los programas y aplicaciones es necesario ser capacitado y el proceso es complejo.
- Los desarrollos de aplicaciones y programas, no siempre cuentan con un manual técnico y de usuario.
- Cambio frecuente en prioridades de proyectos.
- Problemas en determinación de requerimientos y especificaciones de los clientes.
- Documentación incompleta de proyectos.
- Estimación de tiempos muy cortos para el desarrollo y pruebas de certificación interna.
- Cambio de especificaciones por parte del cliente y los directores del proyecto.
- Adicionar, procesos o funciones no requeridas por el cliente.

Con relación a los problemas indicados por los colaboradores del departamento de desarrollo de software, se resume que los problemas principales del desarrollo de software son:

- Escasa aplicación de una metodología de desarrollo de software.
- Inconvenientes en la asignación de funciones y roles del departamento.

PLANTEO DE SOLUCIONES:

Luego de identificar los diferentes problemas e inconvenientes en el departamento de desarrollo, se presenta una propuesta metodológica de desarrollo de software que permita crear software de calidad con normas y estándares, que cumplan características de mantenibilidad para la empresa y usabilidad para los clientes, de la misma manera, permitirá optimizar recursos humanos en el desarrollo de aplicaciones, que incrementen la creación de programas o módulos que generen el valor e innovación para la empresa.

CONCLUSIÓN:

Se concluye mediante la reunión que es necesario realizar un estudio investigativo que genere un entregable con una propuesta metodológica para el desarrollo de software en el que incluya una manera correcta de administrar proyectos de este tipo, con las fases necesarias para la elaboración de software, usando normas y estándares establecidos.

La presente reunión y conferencia, finalizó a las 15:35 horas.

Elaboró:



Ing. Luis Enrique Cacuango Díaz
Cargo: Director del proyecto de investigación

ACTA DE REUNIÓN – DEPARTAMENTO DE SOPORTE TECNICO

Asunto de la reunión Identificación de problemas en la empresa relacionados con las notificaciones de los clientes	Acta No. 3
	Fecha: de 20 julio del 2015
	Hora: 10:30
	Lugar: Puestos de trabajo de personal de soporte técnico.

Asistentes	
Jefe de soporte técnico	
Técnico 1	
Técnico 2	
Director del proyecto de investigación	Ing. Luis Enrique Cacuango

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

La reunión realizada el día lunes 20 de julio del 2015, a las 10:30 horas con el personal del departamento de soporte técnico de la empresa VoiceCenter, se trató sobre los diferentes motivos que los clientes notifican incidentes y problemas relacionados con los sistemas o servicios que presta la empresa.

Entre los principales motivos que los clientes y usuarios finales reportan al departamento de soporte técnico son:

- Problemas de entorno relacionados con sistemas propios de la empresa, medios de comunicación, infraestructura, seguridad de la información y componentes varios.
- Conocimientos insuficientes sobre la operación y funcionamiento de los sistemas o servicios entregados por la empresa.
- Problemas de usabilidad en los programas y aplicaciones operados por los usuarios finales.
- Errores en los programas, módulos y componentes del Sistema core de la empresa.
- Incremento de problemas por incidente no atendidos a tiempo.
- Falta de prevención y planes de contingencia en los sistemas.
- Inconvenientes en la instalación de versiones por ser realizadas por el personal de sistemas del cliente.

En relación al marco de trabajo o procedimiento para la atención del servicio de soporte técnico, se identifica los siguientes temas:

- No se cuenta con un marco de trabajo establecido para la gestión de tickets sobre incidentes y problemas reportados por los clientes.
- El técnico de primer nivel del departamento de soporte técnico cumple funciones estructuradas y no estructuradas, que no permite centralizarse o concentrarse en las actividades asignadas mediante un plan de trabajo.
- Debilidades en la creación y actualización de manuales técnicos y de usuario.
- Escases de base de conocimientos por soluciones entregadas por los técnicos y especialistas.

PLANTEO DE SOLUCIONES:

Al determinar los diferentes problemas e inconvenientes determinados por el departamento de soporte técnico, se plantea una propuesta de un marco de trabajo para soporte técnico que

permita gestionar de manera adecuada los problemas e incidentes generados por los clientes, tratando de entregar un mejor servicio.

De igual manera en base a las soluciones encontradas por los técnicos y especialistas, crear una base de conocimientos, que sea de utilizada para próximas notificaciones.

CONCLUSIÓN:

Mediante la reunión, se concluye que entre los problemas que afecta el rendimiento del personal y departamento de soporte técnico, es la asignación de actividades estructuradas y no estructuradas, sin contar con un marco de trabajo establecido, que ayude con la gestión de problemas e incidentes.

Por este motivo es representativo realizar un proyecto de investigación que permite proponer un marco de trabajo para el servicio de soporte técnico.

Adicionalmente, se concluye que existen muchos errores en los programas y aplicaciones relacionadas con el sistema core de la empresa, por lo que es importante plantear una metodología para el desarrollo de software.

La presente reunión finalizó a las 10:55 horas. Y se acordó realizar una investigación que permita mejorar el proceso de desarrollo de software y un marco de trabajo adecuado para mejorar la atención del servicio de soporte técnico.

Elaboró:



Ing. Luis Enrique Cacuango Díaz
Cargo: Director del proyecto de investigación

ACTA DE REUNIÓN – CLIENTES

Asunto de la reunión Identificación de problemas en la empresa relacionados con las notificaciones de los clientes	Acta No. 4
	Fecha: de 25 junio del 2015
	Hora: 15:00
	Lugar: Sala de capacitación empresa cliente

Asistentes	
Jefe departamento cobranzas	Anónimo
Supervisora de cobranzas	Anónimo
Gestores de cobranzas	Anónimos
Director del proyecto de investigación	Ing. Luis Enrique Cacuango

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

La reunión realizada el día jueves 25 de julio del 2015 a las 15:00 horas con el personal del departamento “Anónimo” de una empresa cliente, se identificó los diferentes inconvenientes o problemas relacionados con la operación y funcionamiento del sistema de gestión de contactos telefónicos. Teniendo las siguientes novedades:

- Usabilidad, complejidad media en el uso de los programas y aplicaciones del sistema. Para la operación se requiere una capacitación previa, no es posible realizar de manera intuitiva.
- Problemas de entorno, consiste en inconvenientes relacionados y responsables de la empresa cliente, entre los problemas reportados son:
 - ✓ Comunicaciones (problemas de red, líneas telefónicas, enlaces de comunicación)
 - ✓ Permisos de acceso (bloqueo de usuarios, eliminación o asignación de permisos de red)
 - ✓ Disponibilidad del sistema (ocasionalmente reportan inconvenientes en el proceso de información y mantenimiento de hardware y software por parte del departamento de sistemas de la empresa cliente)
 - ✓ Inconvenientes en el soporte técnico de primer nivel, entregado por el Help Desk de la empresa cliente.
 - ✓ Base de información telefónica de contacto no actualizada (40% de teléfonos registrados en la base de la empresa cliente son teléfonos errados o no corresponden).
- Al momento de operar el sistema, ocasionalmente presenta errores en el funcionamiento, que para solucionar los inconvenientes es necesario reportar el incidente a Help Desk de la empresa cliente y en ocasiones se escala el inconveniente a la empresa “VoiceCenter” como proveedor.
- No existe disponibilidad de acceso a manuales de usuario de las aplicaciones o documentación de preguntas frecuentes, que muestren posibles soluciones a eventos presentados.

PLANTEO DE SOLUCIONES:

Al determinar los diferentes problemas, inconvenientes, notificaciones y sugerencias por el cliente y los usuarios finales de un área específica, se analizará y categorizará los ítems recopilados, para posteriormente identificar el origen y soluciones.

CONCLUSIÓN:

Mediante el análisis de los puntos indicados, se concluye que entre los problemas que afecta a la operación del sistema, es la usabilidad de la aplicación y la estabilidad del mismo, sabiendo que para su funcionamiento, los elementos complementarios y de entorno del cliente deben estar funcionando correctamente.

Al tener como posible causa el funcionamiento y la operación del sistema de gestión de contactos, justifica la realización de la propuesta metodológica de desarrollo de software teniendo como objetivo crear y dar mantenimiento a las aplicaciones del sistema en base a usabilidad y calidad.

De la misma manera se concluye que el departamento de soporte técnico de la empresa "VoiceCenter" debe aportar con base de conocimientos, al soporte de primer nivel de la empresa cliente con el fin de resolver problemas e incidente menores.

La presente reunión finalizó a las 17:00 horas, y se acordó realizar una análisis detenido de los inconvenientes reportados, para que la empresa cliente aplique soluciones de entorno y por parte de la empresa "VoiceCenter" revise y corrija errores de la .

Elaboró:



Ing. Luis Enrique Cacuango Díaz
Cargo: Director del proyecto de investigación

ANEXO 3

ENCUESTA EJEMPLO DE SATISFACCIÓN DE HELP DESK

N	Preguntas	Respuestas
1	¿Qué le pareció el servicio de Help Desk?	a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo
2	¿La atención del técnico de Help Desk es considerado como?	a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo
3	¿Cómo califica el tiempo que le tomó al técnico en resolver el ticket?	a) Extenso b) Mucho c) Aceptable d) Poco e) Inmediato
4	¿Cuál sería su nivel de satisfacción respecto a la calidad de trabajo del Help Desk?	a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo
5	¿Cómo considera la atención del Help desk en base a los SLAs establecidos?	a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo
6	¿El ticket reportado fue solucionado?	a) Totalmente b) Parcialmente c) Sin solución

ANEXO 4

SECCION DE INFORME MENSUAL DE SOPORTE TECNICO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
8	Soporte Técnico									
9	Cliente	Fecha	Server Relacionado	Dep.	Tema	Comentario Soporte	Minutos facturables soporte	Minutos facturaba. programación	Minutos No facturaba.	Observación
10	BCO XXXX	2015-04-01	SCP010CA08	Cobranzas	Rocio reporta: necesito unas grabaciones del 22/23 enero de este cliente 0201563814 ADRIAN VALDIVIEZO pero me sale el siguiente msje.	Se entregó soporte telefónico y se notificó a Mario, revisar los permisos de acceso a la carpeta compartida de grabaciones. Y la entrega de los archivos de audio solicitados.	30	0	0	OK
11	BCO XXXX	2015-04-01	SCP010CA08	Riesgos	Mario solicita: Activar programa P001Rec para visualizar grabaciones.	Se entregó instrucciones para activar permisos necesarios para la consulta y configuración de la tabla de campañas.	15	0	0	OK
12	COBRANZAS #1	2015-04-06	SPC050CA01	Cobranzas UIO	Reportan inconveniente en llamadas a celular en números portados	Se analiza logs para determinar la causa que no conectan ciertas llamadas a celular. En conclusión se determina que son problemas con los números portados.	90	0	0	OK
13	COBRANZAS #1	2015-04-06	SPC050CA01	Cobranzas UIO	Nelly reporta: Por favor con tu ayuda la pantalla cuando estoy llamando del Sistema y no contesta el teléfono al momento de poner NO, la pantalla valga la redundancia de administrador de teléfonos se está demorando en salir para registrar observación.	Se ejecutó índices para mejorar el tiempo de respuesta del programa p001. Se revisó el archivo log y no se encuentra inconvenientes, se agregó logs tanto en el Popup con el xPopManager para determinar la causa del inconveniente..	0	0	90	OK
14	BCO XXXX	2015-04-06	PC prueba	Sistemas	Mario solicita soporte para pruebas del Sistema en Windows 8	Se entregó instrucciones para pruebas con el SO Windows 8. Se envió mail solicitando archivos adicionales para el análisis y se solicitó un PC con Windows 8 en el cliente	0	0	30	OK
15	BCO XXXX	2015-04-07	SPC050CA01	Cobranzas UIO	Debido a inconveniente con el programa que administra teléfonos, se agregó logs para determinar la causa.	Se generó programas xProg001 y xPop005 con los logs que permitan identificar la lentitud de presentar en pantalla el programa xPop005r.	0	0	60	OK
16	BCO XXXX	2015-04-07	SPC050CA01	Cobranzas UIO	Se entregó soporte debido a inconvenientes en PCs de agente que toman varios minutos en abrirse la pantalla del agendamiento	Se reinició el Sistema xvoice y Server para mejorar el tiempo de respuesta, pero el inconveniente continua. Se agregará instrucciones adicionales con los Logs para determinar la causa de la lentitud.	0	0	120	OK