



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
EVENTOS EN LA RED DE AMERICATEL**

PRESENTADA POR

**GARY KANASHIRO MARQUEZ
LUIS ALEJANDRO RODRÍGUEZ CERNA**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

LIMA – PERÚ

2014



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
EVENTOS EN LA RED DE AMERICATEL**

TESIS

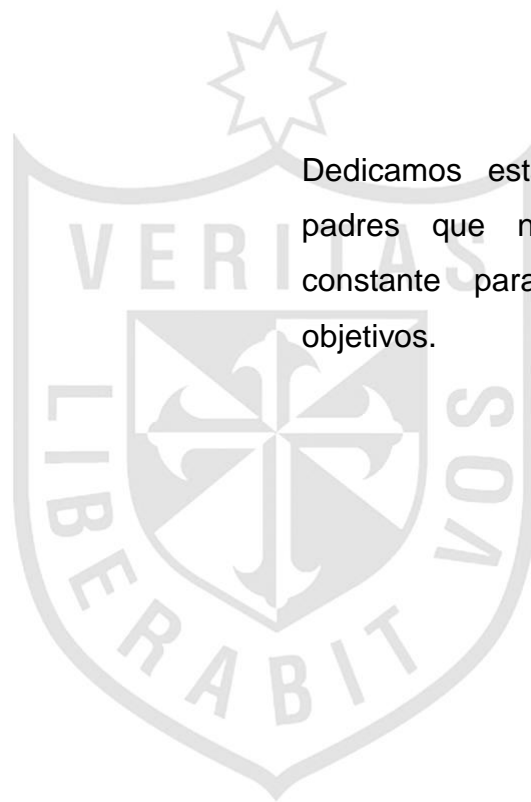
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

PRESENTADO POR

**KANASHIRO MARQUEZ, GARY
RODRÍGUEZ CERNA, LUIS ALEJANDRO**

LIMA – PERÚ

2014



Dedicamos esta tesis a nuestros padres que nos dan el apoyo constante para cumplir nuestros objetivos.



ÍNDICE

	Página
RESUMEN	x
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	
1.1 Antecedentes	1
1.2 Bases Teóricas	7
1.3 Definición de Términos Básicos	24
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	
2.1 Material	28
2.2 Métodos	30
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO	
3.1 Captura de Requerimientos	39
3.2 Fase de Desarrollo	48
3.3 Entrega Final	62
CAPÍTULO IV. PRUEBAS Y RESULTADOS	63

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN Y APLICACIONES	68
CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	74
FUENTES DE INFORMACIÓN	75
ANEXOS	78





ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Categorías de Gestión de Eventos en Americatel	3
Figura 2 Situación Actual del Proceso de Atención de Eventos	3
Figura 3 Servicios a través de la Red de Americatel	6
Figura 4 Proceso de Gestión de incidentes	9
Figura 5 Servicios a través de una Red de Telecomunicaciones	11
Figura 6 Proceso SCRUM	12
Figura 7 Metodología Scrum: Fases de un Sprint	16
Figura 8 Integración del trabajo con los diagramas de Caso de Uso	18
Figura 9 Fases del RUP	21
Figura 10 Metodología SISGEV	31
Figura 11 Fórmula para hallar la muestra	32
Figura 12 Ejemplo de Historia de Usuario	33
Figura 13 Proceso de Captura de requerimientos	34
Figura 14 Ejemplo de Diagrama de Caso de Uso	36
Figura 15 Ejemplo de Tabla de Base de Datos	36
Figura 16 Proceso de la Fase de desarrollo	37

Figura 17 Proceso de la Fase de Entrega final	38
Figura 18 Fórmula para hallar la muestra	40
Figura 19 Atención actual de los Eventos	42
Figura 20 Porcentaje de retrasos en la atención de Eventos	43
Figura 21 Motivos que originan los retrasos en la atención del Evento	44
Figura 22 Mecanismo actual de notificación	45
Figura 23 Herramienta para agilizar la atención de los Eventos	46
Figura 24 Requerimientos de la herramienta	47
Figura 25 Fórmula para hallar la muestra	63
Figura 26 Resultado N° 1	64
Figura 27 Resultado N° 2	65
Figura 28 Resultado N° 4	66
Figura 29 Resultado N° 5	67
Figura 30 Proceso de Atención de Eventos	84
Figura 31 Arquitectura del Sistema SISGEV	89
Figura 32 Diagrama de Casos de Uso del Sistema	90
Figura 33 Arquitectura de Análisis del Sistema SISGEV	91
Figura 34 Modelo de Datos SISGEV	92
Figura 35 Prototipo - Registrar Evento	94
Figura 36 Prototipo - Enviar notificación	95
Figura 37 Prototipo - Registrar actividad	97
Figura 38 Prototipo - Finalizar Evento	99
Figura 39 Prototipo - Autorizar trabajo	101
Figura 40 Prototipo - Visualizar Bandeja de Evento	102
Figura 41 Prototipo - Seguir Evento	103
Figura 42 Prototipo - Generar Reporte de Seguimiento de Evento	104
Figura 43 Formato del Reporte de Seguimiento de Evento	105
Figura 44 Prototipo - Consultar Evento	106
Figura 45 Prototipo - Generar Reporte de Evento	107
Figura 46 Formato del Reporte de Evento	108
Figura 47 Ventana de Logueo	109
Figura 48 Ventana de Cronograma de Eventos	109
Figura 49 Tickets para autorizar	110

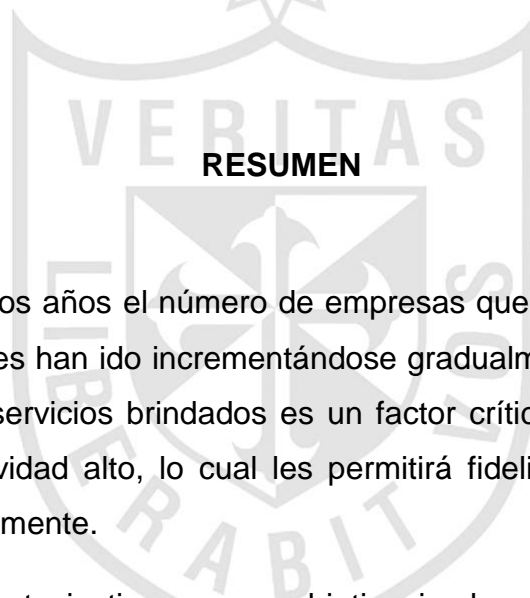
Figura 50 Tickets pendientes	110
Figura 51 Tickets en proceso	111
Figura 52 Tickets Pendientes usuarios	111
Figura 53 Planificación de Eventos	112
Figura 54 Selección de Tipo de Evento	113
Figura 55 Tipos de Eventos	113
Figura 56 Seleccionar equipo	113
Figura 57 Familia de equipos	114
Figura 58 Seleccionar ubicación	114
Figura 59 Tipo de equipos	114
Figura 60 Búsqueda por ubicación	115
Figura 61 Diagrama de Nodos de Americatel	115
Figura 62 Equipos por Nodo	116
Figura 63 Lista de equipos	116
Figura 64 Búsqueda por Nombre y/o IP	117
Figura 65 Generar Ticket	117
Figura 66 Ventana de Envío de correos	118
Figura 67 Agregar destinatarios	118
Figura 68 Bandeja de Ticket	119
Figura 69 Tickets pendientes	119
Figura 70 Visualizar detalles del Ticket	119
Figura 71 Flujo de trabajo	120
Figura 72 Módulo de Consultas	120
Figura 73 Formulario de Consultas	120
Figura 74 Buscar por Número de Ticket	121
Figura 75 Resultado de búsqueda	121
Figura 76 Búsqueda por Tipo de ticket	122



ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1 Recursos Humanos	29
Tabla 2 Recursos de Hardware	29
Tabla 3 Recursos de Software	29
Tabla 4 Técnicas para Levantamiento de Información	31
Tabla 5 Ejemplo de Sprint Backlog	35
Tabla 6 Planeación de Sprints	49
Tabla 7 Módulo a desarrollar en el Sprint 1	51
Tabla 8 Módulo a desarrollar en el Sprint 2	52
Tabla 9 Módulo a desarrollar en el Sprint 3	53
Tabla 10 Módulo a desarrollar en el Sprint 4	53
Tabla 11 Caso de Prueba - Registrar Evento	54
Tabla 12 Caso de Prueba - Enviar notificación	54
Tabla 13 Caso de Prueba - Registrar actividad	55
Tabla 14 Caso de Prueba - Finalizar Evento	56
Tabla 15 Caso de Prueba - Autorizar trabajo	57
Tabla 16 Caso de Prueba - Visualizar Bandeja de Evento	57
Tabla 17 Caso de Prueba - Seguir Evento	58

Tabla 18 Caso de Prueba - Generar Reporte de Seguimiento de Evento	59
Tabla 19 Caso de Prueba - Consultar Evento	60
Tabla 20 Caso de Prueba - Generar Reporte de Evento	61
Tabla 21 Objetivos y Resultados obtenidos	70
Tabla 22 Formato de Encuesta	81
Tabla 23 Lista de Requerimientos	85
Tabla 24 Product Backlog	87
Tabla 25 Plan de Trabajo	88
Tabla 26 Historia de Usuario - Registrar Evento	93
Tabla 27 Historia de Usuario - Enviar Notificación	95
Tabla 28 Historia de Usuario - Registrar actividad	96
Tabla 29 Historia de Usuario - Finalizar Evento	98
Tabla 30 Historia de Usuario - Autorizar trabajo	100
Tabla 31 Historia de Usuario - Visualizar Bandeja de Evento	102
Tabla 32 Historia de Usuario - Seguir Evento	103
Tabla 33 Historia de Usuario - Generar Reporte de Seguimiento de Evento	104
Tabla 34 Historia de Usuario – Consultar Evento	106
Tabla 35 Historia de Usuario - Generar Reporte de Evento	107



RESUMEN

En los últimos años el número de empresas que brindan servicios de Telecomunicaciones han ido incrementándose gradualmente. Por tal motivo, la calidad de los servicios brindados es un factor crítico para mantener un nivel de competitividad alto, lo cual les permitirá fidelizar a sus clientes y captarlos potencialmente.

La presente tesis tiene como objetivo implementar un sistema de gestión de Eventos que permita mejorar la calidad de los servicios dentro de la red de telecomunicaciones de Americatel; mediante el seguimiento, así como la comunicación y la coordinación entre las áreas involucradas en la atención de los Eventos. La metodología de desarrollo está basada en los modelos SCRUM y RUP, los cuales fueron utilizados de manera combinada para generar una nueva metodología de carácter propio.

El resultado logrado es la reducción de tiempos utilizados en las diferentes actividades realizadas en el proceso de atención de Eventos, tales como su seguimiento, coordinación entre las áreas involucradas y su solución.

Por lo que se concluye que la presente tesis permitió mejorar la calidad de los servicios dentro de la red de telecomunicaciones de Americatel.





ABSTRACT

In the latest years, the number of telecommunication companies has been increasing in Peru. Therefore, service quality is a critical factor in order to maintain a high competence level, which will make companies keep customer's loyalty and attract potential customers.

The objective of this thesis is to implement an Event Management System, which improves the quality of service in the telecommunication network of Americatel Company; through event tracking, as well as communication and coordination between involved departments in events attention.

The methodology used in this thesis is based on SCRUM and RUP models, which have been mixed in order to create a new methodology.

The achieved result is the reduction of the time to develop different activities during the event attention process. Therefore, this thesis improved the quality of service in Americatel's telecommunication network.



INTRODUCCIÓN

Debido a la importancia que existe en la actualidad de atender eficientemente los distintos eventos que existen e impactan en la calidad de los servicios que brindan las empresas de telecomunicaciones; se realizó un estudio para mejorar este proceso y se planteó la implementación de un Sistema de Gestión de Eventos.

El problema principal identificado fue la inadecuada atención, seguimiento y solución de los Eventos ocurridos en la red de telecomunicaciones, que afectan la calidad de los servicios de Americatel.

El objetivo general de la presente tesis es implementar un Sistema de Gestión de Eventos que permita mejorar la calidad de los servicios, dentro de la red de telecomunicaciones de Americatel. El cual se podrá llevar a cabo si se logran los siguientes objetivos específicos, los cuales son: mejorar el seguimiento del Evento registrado para conocer el estado en que se encuentra el mismo y darle la celeridad en caso sea necesario; facilitar el intercambio de información entre las áreas involucradas en la atención de los diferentes Eventos dentro de la red de Americatel; proporcionar una

interactiva comunicación entre las áreas involucradas para la atención del Evento; y permitir una adecuada coordinación entre las áreas involucradas para la atención y solución de los mismos.

Las empresas que brindan servicios de telecomunicaciones en la actualidad se hacen más competitivas por la gama de servicios que ofrecen al mercado, pero esto a la vez origina que el control de los servicios que ofrecen sea dificultoso y más aún cuando se presentan Eventos que pueden afectar el servicio prestado.

Si bien es cierto, las empresas de telecomunicaciones manejan medidas de control para evitar que estos Eventos ocurran, estas medidas no garantizan que nunca vayan a surgir y que puedan afectar los servicios brindados.

Por tanto este trabajo se justifica, ya que propone al problema planteado, lograr la trazabilidad y registrar los Eventos ocurridos en la red de telecomunicaciones y tener una atención rápida y fluida; además de tener documentado las actividades de cada área involucrada en la atención de los mismos.

El alcance del proyecto comprende a los Eventos que ocurran dentro de la red de Telecomunicaciones, que puedan afectar los servicios brindados por Americatel.

Finalmente, la tesis presenta la siguiente estructura: en el Capítulo I el Marco teórico; en el Capítulo II la Metodología utilizada; en el Capítulo III el Desarrollo del proyecto; en el Capítulo IV las Pruebas y resultados; y por último, en el Capítulo V la Discusión y aplicaciones.



1.1 Antecedentes

1.1.1 Gestión de Eventos

1.1.1.1 En Americatel

En la red de Telecomunicaciones de Americatel se presentan diferentes Eventos, los cuales han sido clasificados de la siguiente manera:

- **Alarma:** advertencia relacionada a alguna anomalía que presenta un equipo.
- **Alarma Carrier:** advertencia relacionada a alguna anomalía que presenta un servicio brindado a un carrier.
- **Avería:** cese de la capacidad de un equipo para realizar su función específica.

- **Avería Carrier:** interrupción del servicio que se le brinda a un carrier debido a un problema dentro de la red de Americatel.
- **Mantenimiento Correctivo:** mantenimiento que se realiza con el fin de corregir o reparar un fallo en el equipo o instalación.
- **Mantenimiento Correctivo Carrier:** mantenimiento que se realiza con el fin de restablecer un servicio que se le brinda a un carrier.
- **Mantenimiento Preventivo:** conjunto de actividades realizadas por usuarios y operadores de mantenimiento; con la finalidad de asegurar el correcto funcionamiento, prever y anticiparse a los fallos de las máquinas y equipos.
- **Mantenimiento Preventivo Carrier:** mantenimiento que se realiza con el fin de anticipar una falla que afecte el servicio que se le brinda a un carrier.
- **Pruebas:** Definido como los ensayos que se hacen para saber cómo resultará algo en su forma definitiva o para comprobar el buen funcionamiento del servicio o su adecuación a un determinado fin.
- **Pruebas Carrier:** Se define como los ensayos que se realizan para verificar el correcto funcionamiento en el servicio que se brinda a un carrier.

Cada uno de estos tipos de Eventos implica un escenario diferente, el cual varía según los elementos de red y/o servicios involucrados.

En Americatel la Gestión de Eventos se maneja de acuerdo a la figura 1, en la cual se manejan dos categorías Eventos programados y Eventos No programados.



Figura 1: Categorías de Gestión de Eventos en Americatel
Elaboración: Los autores

La figura 2 representa la situación actual del proceso de atención de Eventos.

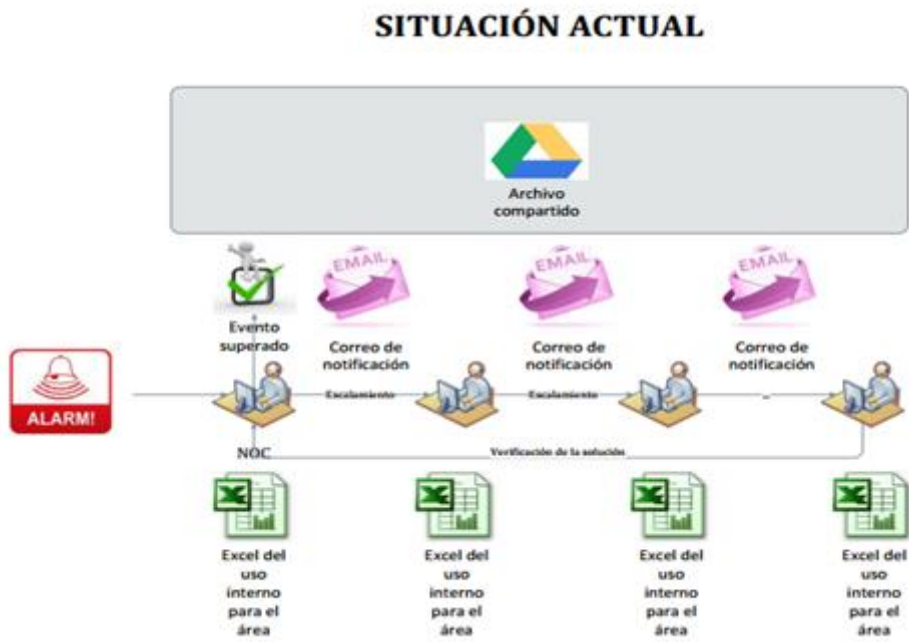


Figura 2: Situación Actual del Proceso de Atención de Eventos
Elaboración: Los autores

1.1.1.2 Caso de éxito

En una empresa del rubro de telecomunicaciones se realizó una solución sistematizada para gestionar los incidentes en Atención al Cliente, con la finalidad que al usuario interno se le brinde información y herramientas necesarias para una atención adecuada a los reclamos, solicitudes y/o consultas; de tal forma que se cumpla con los requerimientos estipulados por ente regulador pertinente.(Bustamante, 2009).

Telefónica de España utiliza Sistemas de Trouble Ticketing entre los cuales el que más resalta es el Gestor de Reclamaciones e Incidencias GRI, el cual se constituye como un sistema distribuido de soporte y apoyo a los avisos de avería e incidencias del área de Operación y Manteamiento de la red de Telefónica España.

El GRI se define como un sistema de flujo de trabajo, que permite realizar un seguimiento continuo de las averías de los clientes de los distintos servicios de Telefónica y de las incidencias ocurridas en las plantas relacionadas con la prestación del servicio. Además, permite efectuar una gestión en tiempo real del tratamiento que sobre las incidencias y averías realizan los distintos centros de control y unidades organizativas encargadas de la resolución, supervisión y seguimiento del problema.

El GRI interacciona con diversos sistemas de gestión de red especializados en la operación y supervisión de las distintas plantas de Telefónica y con los sistemas específicos del Área Comercial encargados de la atención al cliente. De los sistemas del Área Comercial se obtiene información sobre las reclamaciones del cliente en forma de boletines, y de los sistemas de gestión de red se obtienen datos sobre las incidencias que afectan a la planta.(Cardenal Campoamor, Pérez Vich, González de los Reyes-Gavilán, & Jurado Apruzzese, 2001).

1.1.2 Seguimiento de Eventos

1.1.2.1 Antecedentes en otras Empresas

En Nextel de México SA de capital variable se realizó una investigación sobre la Gestión y Monitoreo de los incidentes que ocurrían en la red de telecomunicaciones. Esta investigación consistió en describir las actividades operativas, como monitoreo de alarmas y Eventos, seguimiento a situaciones, análisis de fallas, solución y documentación de problemas y Eventos dentro de centro de operaciones de la red de Nextel de México, así como definir herramientas y formatos que permitieron agilizar los diferentes procesos de Gestión de Eventos(Vargas Santos, 2009).

1.1.3 Calidad de Servicio

1.1.3.1 En Americatel

Los servicios que brinda Americatel a través de su red son los siguientes:

- Internet
- Telefonía
- Transmisión de Datos o Comunicaciones de Empresa

SERVICIOS AMERICATEL

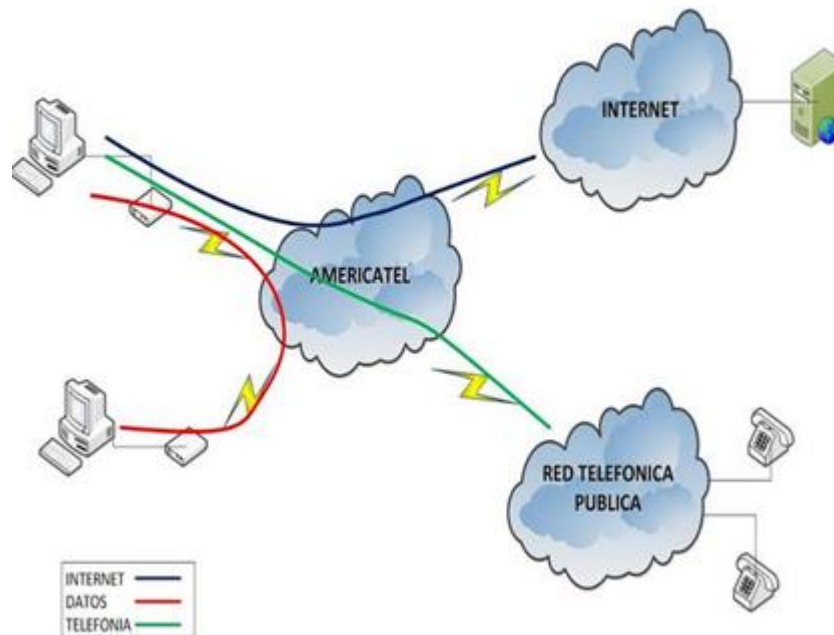


Figura 3: Servicios a través de la Red de Americatel
Elaboración: Los autores

1.1.3.2 Caso de éxito

En una empresa de Telecomunicaciones de Guayaquil, se realizó el Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para el Call Center, con la finalidad de identificar los procesos estratégicos, de realización y de apoyo; de tal forma que los productos que se obtienen del Call Center mejoren en sus tiempos de respuesta y a la vez satisfaga las necesidades de sus diferentes tipos de clientes.

Esta investigación tuvo como objetivo mejorar cualitativa y cuantitativamente la atención que brinda el Call Center, cumpliendo con sus expectativas y con los requisitos legales pertinentes.

La metodología sugerida que se utilizó para el desarrollo de este proyecto estuvo basada en los requisitos de la Norma ISO 9001:2008 siguiendo las buenas prácticas de mejoras continuas(Fiallos Gonzáles & Sodelispa Navarrete, 2012).

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Gestión de Eventos de la Red de Telecomunicaciones

Se entiende por Evento como un suceso detectable que tiene importancia para la gestión de la red de Telecomunicaciones, entrega y evaluación del impacto de una posible desviación. Estos Eventos pueden manifestarse de manera sorpresiva e imprevista, o puede estar contemplado en un plan de acción previamente coordinado.

Se entiende por incidente cualquier Evento que no es parte de la operación estándar de un servicio y que causa, o puede causar, una interrupción del servicio o una reducción en su calidad, afectando de esta forma al que brinda el servicio como el que se beneficia de ello.

La Gestión de Eventos busca garantizar la eficacia de la operación de los servicios, abarcando las acciones a tomar ante Eventos sorpresivos, programados o de rutina.

a) Objetivo de la Gestión de Incidentes

Es recuperar el estado de la operación normal de los servicios tan rápido como sea posible y minimizar el impacto adverso en las operaciones del negocio, de tal forma, que se mantienen los mejores niveles posibles de calidad y disponibilidad(Regalado López, 2009).

b) Categorías de un Incidente

Dentro de las categorías tenemos:

Aplicación:

- Servicios no disponibles
- Un error de la aplicación que le impide trabajar al cliente.

Por ejemplo: cuando el servidor de Base de Datos se encuentra caído impidiendo que la aplicación siga trabajando con normalidad.

Hardware:

- Caídas de Sistemas
- Alerta automático
- La impresora no imprime
- Configuración inaccesible

Pedido de Servicio:

- Pedido de Información/consejo/documentación
- Palabra clave olvidada
- Solicitud de informes

c) Actividades del proceso de Gestión de incidentes

Las siguientes actividades aseguran el mejor uso de los recursos, de tal forma que se pueda soportar a la organización ante fallas del servicio:

- Registrar y dar seguimiento a los Incidentes
- Mantener registros con información adecuada
- Manejar los incidentes consistentemente
- Restaurar el servicio en el menor tiempo posible
- Realizar el escalamiento establecido
- Reducir el tiempo de atención de incidentes
- Habilitar las contingencias para garantizar la continuidad de los servicios
- Proveer soluciones temporales para solucionar futuros incidentes
- Dar información a los usuarios sobre el status del incidente

d) Alcance del Proceso de Gestión de incidentes

En figura 1 se puede observar los elementos necesarios dentro del alcance de la gestión de incidentes como: entradas, salidas y actividades de este proceso.

e) Estado de los incidentes

La siguiente figura muestra los estados que pueden tener los incidentes, los que reflejan su posición actual dentro de su ciclo de vida.

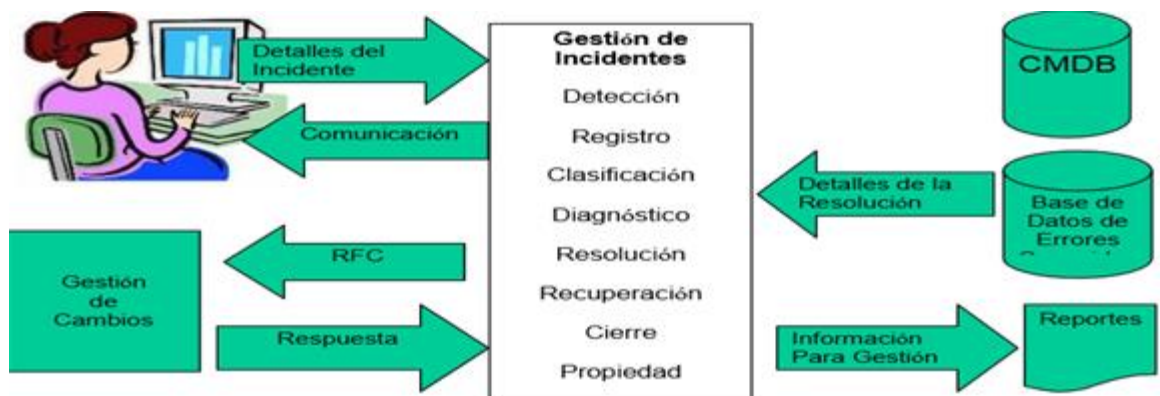


Figura 4: Proceso de Gestión de incidentes
Fuente: (Regalado López, 2009)

Zaldívar Esquivel propuso una Infraestructura Virtual que permita monitorear los diferentes tipos de Eventos para determinar el rendimiento de la infraestructura TI para la prevención de errores o interrupciones en el servicio, usando herramientas activas o pasivas.

Esta propuesta también permitió detectar, notificar y clasificar a los Eventos determinando su impacto, además de documentarlos y, en su caso, gestionarlos ante el proceso correspondiente; ya sea la Gestión de incidentes, de problemas o de cambios, en función del Evento presentado.

Las actividades que se encuentran dentro de la Gestión de Eventos van desde su aparición, notificación, detección y filtrado; clasificación (informativo, alerta y excepción) y correlación. Activando los mecanismos de respuesta por selección y revisando las acciones y su cierre.

Esta propuesta maneja indicadores para evaluar la eficiencia y efectividad del proceso de gestión de Eventos correspondientes a: número de Eventos (por categoría e importancia); número y porcentaje

de Eventos (que requieren intervención humana y que generaron un registro por incidencia o cambio); número y porcentaje de Eventos (ocasionados por errores conocidos, problemas existentes, repetidos, etc.); número y porcentaje de Eventos (problemas de rendimiento, problemas futuros, tipo de Evento por plataforma o aplicación, relacionado con incidentes).(Zaldívar Esquivel, 2010).

1.2.2 Calidad de Servicios

La calidad de servicio consiste en cumplir con las expectativas que tiene el cliente sobre el servicio brindado, de tal forma que satisfaga sus necesidades.

Se define como servicio de TI a las actividades en conjunto que buscan responder a una o más necesidades de un cliente por medio de un cambio de condición en los bienes informáticos potenciando el valor de estos y reduciendo el riesgo inherente del sistema. (Farias, 2013).

Se define en telecomunicaciones el término Calidad de servicio QoS por sus siglas en inglés, a las técnicas y procedimientos utilizados para dar tratamiento preferente a una clase de información prioritaria frente a otra. QoS controla fundamentalmente tres parámetros: pérdida, retardo o latencia, y variación en el retraso en la transmisión de paquetes, que son los factores que inciden en la percepción del usuario en cuanto a la calidad del servicio. (Hurtado Tandazo, 2008).

En el mundo de las telecomunicaciones, existen servicios de Red de Telecomunicaciones, los cuales se mencionan a continuación:

- El servicio Tecnológico Básico
- Red Digital de Servicios Integrados
- Comunicaciones de Empresa
- Redes de Datos por Conmutación de Paquetes
- Los servicios de Comunicaciones Móviles
- Las redes de Área Local
- Internet y Protocolo IP



Figura 5: Servicios a través de una Red de Telecomunicaciones
Fuente: (Huidobro Moya, 2006)

1.2.3 Metodología Ágil SCRUM

1.2.3.1 Historia

Scrum es una metodología ágil de desarrollo de proyectos que toma su nombre y principios de los estudios realizados sobre nuevas prácticas de producción por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka a mediados de los 80.

Aunque surgió como modelo para el desarrollo de productos tecnológicos, también se emplea en entornos que trabajan con requisitos inestables y que requieren rapidez y flexibilidad; situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software. (Uva, Daniele, Zorzan , Frutos, & Arsaute, 2014).

Scrum no corresponde a una sigla, sino a un concepto deportivo, propio del rugby, relacionado con la formación requerida para la recuperación rápida del juego ante una infracción menor. Su primera referencia en el contexto de desarrollo data de 1986, cuando Takeuchi y Nonaka utilizan el Rugby Approach para definir un nuevo enfoque en el desarrollo de productos, dirigido a incrementar su flexibilidad y rapidez, a partir de la integración de un equipo interdisciplinario y múltiples fases que se traslapan entre sí. (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

1.2.3.2 Características

Es una metodología ágil que permite trabajar en ambientes muy cambiantes, con permanentes replanteamientos. Por otro lado, permite reducir el tiempo de producción y de comercialización del producto obtenido, aporta un gran beneficio o valor agregado al cliente, optimiza esfuerzo/tiempo en la construcción de artefactos.

Facilita también la comunicación entre todos los integrantes del proyecto. La documentación producida dentro de un proyecto SCRUM es relativa al usuario, dueño, producto y equipo. SCRUM es más bien un marco de trabajo que reposa sobre la premisa en el cual el equipo de desarrollo conoce la mejor manera de resolver el problema que se le presenta.

La reunión de planificación de cada grupo de requerimientos a producir se describe en términos del resultado deseado, en lugar de un conjunto de criterios de ingreso, definiciones y tareas. SCRUM se basa en una auto-organización, con un equipo multifuncional y sin líder dentro del equipo. (Uva, Daniele, Zorzan , Frutos, & Arsaute, 2014).



Figura 6: Proceso SCRUM

Fuente: (Uva, Daniele, Zorzan , Frutos, & Arsaute, 2014)

Según la publicación hecha por Scott, Rodríguez, Álvaro y Campo, Scrum es una metodología ágil de desarrollo de proyectos que se emplea en entornos que trabajan con requerimientos cambiantes y que

demandan rapidez y flexibilidad. Scrum establece un modelo de desarrollo de carácter adaptable más que predictivo, que está orientado a las personas más que a los procesos, y emplea una estructura de desarrollo ágil iterativa e incremental.

1.2.3.3 Roles en SCRUM

El equipo en SCRUM es apoyado por dos personas quienes ocupan los roles de Scrum Master y Product Owner. El Scrum Master es una especie de trainer para el equipo, su función es ayudar a los miembros del mismo a utilizar el marco que ofrece la metodología para conseguir un nivel alto de productividad. Mientras que el Product Owner representa los negocios, clientes o usuarios. Este guía al equipo hacia la construcción del producto adecuado.(Uva, Daniele, Zorzan , Frutos, & Arsaute, 2014)

Los proyectos SCRUM avanzan en orden a la definición de los sprints, que son las iteraciones que poseen una duración de entre dos y cuatro semanas. En el inicio de cada sprint, los miembros del equipo se comprometen a producir una cantidad de características que enumeran en el artefacto conocido como el Product Backlog del proyecto. Al final de cada sprint, cada funcionalidad (conocida como historia) debe estar codificada, probada e integrada a una versión demo del sprint anterior.

Luego se realiza una revisión, y por último se demuestra la nueva funcionalidad frente al Product Owner y las otras partes interesadas que proporcionen información requerida para el siguiente sprint. Las iteraciones han de continuar hasta obtener el producto deseado.(Uva, Daniele, Zorzan , Frutos, & Arsaute, 2014)

Scrum define tres roles: el Scrum master, el dueño del producto y el equipo de desarrollo. El Scrum master tiene como función asegurar que el equipo está adoptando la metodología, sus prácticas, valores y normas; es el líder del equipo pero no gestiona el desarrollo. El dueño del producto es una sola persona y representa a los interesados, es el responsable de maximizar el valor del producto y el trabajo del equipo de

desarrollo; tiene entre sus funciones gestionar la lista ordenada de funcionalidades requeridas o Product Backlog. El equipo de desarrollo, por su parte, tiene como responsabilidad convertir lo que el cliente quiere, el Product Backlog, en iteraciones funcionales del producto; el equipo de desarrollo no tiene jerarquías, todos sus miembros tienen el mismo nivel y cargo: desarrollador. El tamaño óptimo del equipo está entre tres y nueve personas.(Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013)

1.2.3.4 Fase del Sprint

El proceso de Scrum inicia con la carga y priorización de requerimientos, llamados User Stories (US) en la jerga de Scrum, en el Product Backlog. Las US en el Product Backlog son desarrolladas en iteraciones denominadas Sprints. Para cada Sprint, se selecciona un subconjunto de US del Product Backlog (Sprint Backlog) que serán desarrolladas durante el Sprint. Un Sprint tiene una duración de entre 2 y 4 semanas y los miembros del equipo de Scrum se reúnen diariamente (Daily Meetings) para evaluar el progreso del desarrollo de las US del Sprint Backlog. Al final de cada Sprint, el equipo de Scrum es responsable de entregar una parte del producto que se pueda validar y de realizar una reunión de retrospectiva. En esta reunión el equipo reflexiona sobre lo ocurrido y aprendido en el Sprint en pos de mejorar para los siguientes Sprints.

Desde un punto de vista académico, esta característica iterativa e incremental de Scrum, junto con las reuniones diarias y de retrospectiva, le permiten al estudiante recibir feedback inmediato de la forma en que se están realizando las prácticas ágiles; por otro lado, le facilitan al docente la tarea de identificar tempranamente problemas en el entendimientos de las prácticas y proponer acciones correctivas que los estudiantes puedan considerar en el siguiente Sprint, sin tener que esperar al fin del proyecto para recibir este feedback; situación que sucedía siguiendo un modelo de ciclo de vida en cascada al igual que en la industria.(Scott, Rodriguez, Alvaro, & Campo, 2013).

La metodología Scrum para el desarrollo ágil de software es un marco de trabajo diseñado para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos, que emplea un conjunto de reglas y artefactos y define roles que generan la estructura necesaria para su correcto funcionamiento.

Scrum utiliza un enfoque incremental que tiene como fundamento la teoría de control empírico de procesos. Esta teoría se fundamenta en transparencia, inspección y adaptación; la transparencia, que garantiza la visibilidad en el proceso de las cosas que pueden afectar el resultado; la inspección, que ayuda a detectar variaciones indeseables en el proceso; y la adaptación, que realiza los ajustes pertinentes para minimizar el impacto de las mismas.

Los llamados Equipos Scrum son auto-gestionados, multifuncionales y trabajan en iteraciones. La autogestión les permite elegir la mejor forma de hacer el trabajo, en vez de tener que seguir lineamientos de personas que no pertenecen al equipo y carecen de contexto. Los integrantes del equipo tienen todos los conocimientos necesarios (por ser multifuncionales) para llevar a cabo el trabajo. La entrega del producto se hace en iteraciones; cada iteración crea nuevas funcionalidades o modifica las que el dueño del producto requiera.

Scrum define un Evento principal o Sprint que corresponde a una ventana de tiempo donde se crea una versión utilizable del producto (incremento). Cada Sprint, como en el rugby, es considerado como un proyecto independiente. Su duración máxima es de un mes. Un Sprint se compone de los siguientes elementos: reunión de planeación del Sprint, Daily Scrum, trabajo de desarrollo, revisión del Sprint y retrospectiva del Sprint.

En la reunión de Planeación del Sprint se define su plan de trabajo: qué se va a entregar y cómo se logrará. Es decir, el diseño del sistema y la estimación de cantidad de trabajo.

Esta actividad dura ocho horas para un Sprint de un mes. Si el Sprint tiene una duración menor, se asigna el tiempo de manera proporcional. El Daily Scrum es un Evento del equipo de desarrollo de quince minutos, que se realiza cada día con el fin de explicar lo que se ha alcanzado desde la última reunión; lo que se hará antes de la siguiente; y los obstáculos que se han presentado. Este Evento se desarrolla mediante una reunión que normalmente es sostenida de pie con los participantes reunidos formando un círculo; esto, para evitar que la discusión se extienda.

La Revisión del Sprint ocurre al final del Sprint y su duración es de cuatro horas para un proyecto de un mes (o una proporción de ese tiempo si la duración es menor).

En esta etapa: el dueño del proyecto revisa lo que se hizo, identifica lo que no se hizo y discute acerca del Product Backlog; el equipo de desarrollo cuenta los problemas que encontró y la manera en que fueron resueltos, y muestra el producto y su funcionamiento. Esta reunión es de gran importancia para los siguientes Sprints.(Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

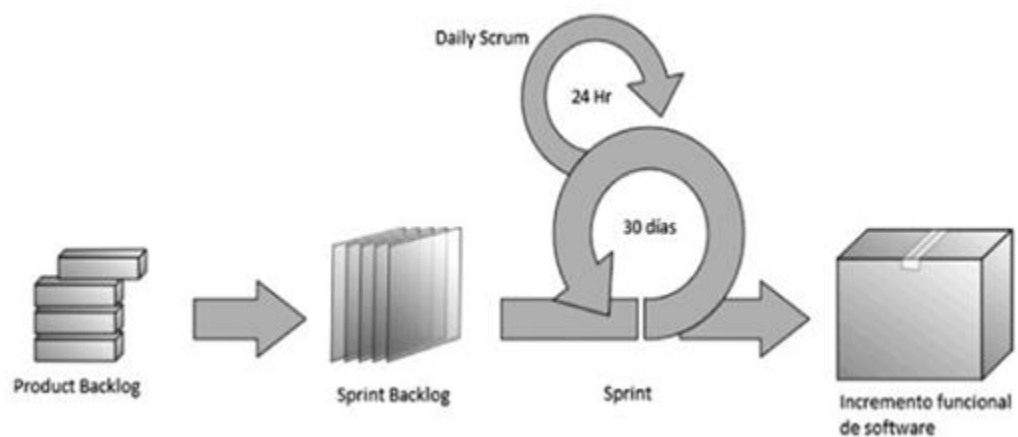


Figura 7: Metodología Scrum: Fases de un Sprint
Fuente: (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013)

1.2.4 Metodología de Desarrollo de Software RUP

1.2.4.1 Historia

RUP se remonta al modelo espiral original de Barry Boehm. Ken Hartman, uno de los contribuidores claves de RUP colaboró con Boehm en la investigación. Es una metodología de desarrollo de software formal, orientadas a objetos, con un ciclo de vida espiral. Este proceso de desarrollo de software utiliza el lenguaje unificado de modelado UML, y constituye una de las mejores y más utilizadas; para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

1.2.4.2 Características

Las principales características de RUP son:

- **Dirigido por Casos de uso**

Los casos de uso son una técnica que utilizamos para la captura de requisitos por parte de los clientes/usuarios, se define un caso de uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido.

Los casos de uso representan los requisitos funcionales del sistema.

En RUP los casos de uso guían el diseño, implementación y prueba de un producto de software y sirven como guía de trabajo en todas las fases.(Belloso Cicilia, 2009).



Figura 8: Integración del trabajo con los diagramas de Caso de Uso

Fuente: (Belloso Cicilia, 2009)

- **Centrado en arquitectura**

La arquitectura es la organización o estructura de todas las partes más relevantes del sistema, la arquitectura juega un papel muy importante en el desarrollo de software ya que nos permite tener una visión común entre todos los involucrados en el proceso.

La arquitectura involucra los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, está muy relacionada con la toma de decisiones de cómo debe ser desarrollado el sistema y que orden debe seguirse para tal fin.

La Arquitectura en RUP ocupa un papel muy importante, el establecimiento temprano de una buena arquitectura que haga frente a cualquier cambio posterior durante la construcción y el mantenimiento.

- **Iterativo e incremental**

El equilibrio correcto entre los casos de uso y la arquitectura es muy parecido al equilibrio de la forma y la función en el desarrollo del producto lo cual se consigue con el tiempo.

Tomando en cuenta estos conceptos, RUP apuesta por procesos interactivos e incrementales en donde el trabajo se divide en partes

más pequeñas o mini proyectos permitiendo el equilibrio entre casos de uso y arquitectura.

También se puede decir que RUP es una metodología sólida, con documentación, que apoya el ciclo de vida evolutivo incremental, además de basarse en el desarrollo de componentes y al de orientado a objetos. Según Kruchten, RUP es un proceso de ingeniería de software que provee un enfoque disciplinado para la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización desarrolladora de software.

Los autores de RUP destacan que el proceso de software tiene tres características esenciales:

- Dirigido por los Casos de Uso, los cuales no solo especifican el diseño, sino también guían el diseño, implementación y pruebas.
- Centrado en la arquitectura, es decir, en la organización o estructura de las partes más relevantes del sistema, lo que permite tener una visión común entre todos los involucrados (desarrolladores y usuarios) y una perspectiva clara del sistema completo, necesaria para controlar el desarrollo.
- Iterativo e incremental, en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos. Permitiendo que el equilibrio entre Casos de Uso y arquitectura se vaya logrando durante cada mini proyecto, así durante todo el proceso de desarrollo.

La ventaja principal de la metodología RUP es que cada una de las fases del desarrollo puede ser repetida, ordenadamente, cuando se desee para implementar nuevos cambios. Tiene una forma disciplinada de asignar tareas, administrar los requisitos y verifica la calidad continuamente.

1.2.4.3 Ventajas y Desventajas

Se consideran las siguientes **ventajas**:

- Tiene con conjunto de elementos de planificación (plan de desarrollo, plan de iteración, plan de calidad, etc.) que permiten controlar el desarrollo de software.
- Determina un esquema de escalabilidad y gestión de riesgos con el cual detecta problema y fallos de una forma temprana, con la finalidad de prevenirlos y corregirlos.
- Define qué artefactos son necesarios para realizar alguna actividad; así como, qué artefactos deben ser creados en cada actividad.

Se considera la siguiente **desventaja**:

RUP representa un proceso basado en la documentación de todo el sistema, por lo cual su uso no es muy aconsejable para sistemas a desarrollar en un corto plazo.(Villalba Dominguez & Ramon Martinez, 2011).

1.2.4.4 Principios Claves del RUP

Dentro del proceso de Ingeniería de Software, RUP es un proceso para el desarrollo de un proyecto de software que define quién, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto; con tres características esenciales como: Casos de uso, centrado en la arquitectura e iterativo e incremental.

El RUP maneja seis principios claves:

- Adaptación del proceso
- Balancear prioridades
- Colaboración entre equipos
- Demostrar valor iterativamente
- Elevar el valor de abstracción
- Enfocarse en la calidad

1.2.4.5 Ciclo de Vida de RUP

El proceso del RUP está dividido en cuatro fases, en las que se realizan varias iteraciones de acuerdo al proyecto. En la Figura 9 se muestra gráficamente las fases, cuyas iteraciones están representadas con líneas verticales y marcadas con la letra correspondiente a la inicial de la fase, que tiene una sola iteración.

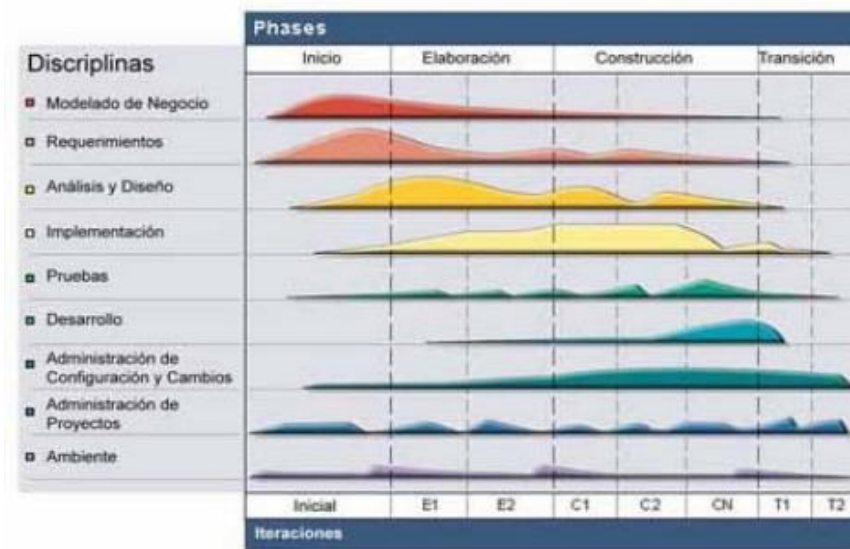


Figura 9: Fases del RUP

Fuente: (Cabrera, Solano, & Mayra Montalvan, 2009)

a) Fase de Inicio

Se define el modelo del negocio y el alcance del proyecto, se identifican los autores y casos de usos y se diseñan los casos de uso esenciales.

Los objetivos son:

- Establecer el ámbito del proyecto y sus límites
- Encontrar los casos de uso críticos del sistema, los escenarios básicos.
- Mostrar una arquitectura para los escenarios principales.
- Estimar el coste en recursos y tiempo en todo el proyecto.
- Estimar los riesgos, las fuentes de incertidumbre.

Los resultados de la fase son:

- Documento de visión
- Modelo inicial de casos de uso
- Glosario inicial
- Caso de negocio
- Lista de riesgos y plan de contingencia
- Plan del proyecto
- Modelo de negocio

b) Fase de Elaboración

Se analiza el dominio del problema, establece los cimientos de la arquitectura, desarrolla el plan del proyecto y elimina los riesgos mayores. Se construye un prototipo de la arquitectura que evoluciona en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final.

Los objetivos de esta fase son:

- Definir, validar y cimentar la arquitectura
- Completar la visión
- Crear un plan para la fase de construcción
- Demostrar que la arquitectura propuesta soportará la visión

Los resultados son los siguientes:

- Un modelo de casos de uso al menos el 80%
- Requisitos adicionales que capturan los requisitos no funcionales.
- Descripción de la arquitectura software
- Prototipo ejecutable de la arquitectura
- Lista de riesgos y caso de negocio revisados
- Plan de desarrollo para el proyecto
- Manual de usuario preliminar

c) Fase de Construcción

En esta fase la finalidad es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. En esta fase todas las componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y cambiados en su totalidad.

Los objetivos son:

- Minimizar los costes de desarrollo mediante la optimización de recursos.
- Conseguir calidad adecuada
- Conseguir versiones funcionales tan rápido como sea práctico.

Los resultados de la fase de construcción deben ser:

- Modelos completos (casos de uso, análisis, diseño, despliegue e implementación).
- Arquitectura integra
- Riesgos presentados mitigados
- Plan del proyecto para la fase de transición
- Manual inicial de usuario
- Prototipo operacional
- Caso del negocio actualizado

d) Fase de Transición

En esta fase se pone el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto y tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto. En esta fase también se realiza:(Cabrera, Solano, & Mayra Montalvan, 2009).

- La prueba de la versión beta para validar al nuevo sistema frente a las expectativas del usuario.

- Funcionamiento paralelo con los sistemas legados que están siendo sustituidos por el nuevo proyecto.
- Conversión de las bases de datos operacionales.
- Entrenamiento de los usuarios y técnicos de mantenimiento.
- Traspaso del producto a los equipos de marketing, distribución y venta.

Los objetivos de esta fase son:

- Conseguir que el usuario se valga por sí mismo.
- Un producto final que cumpla los requisitos esperados, que funcione y satisfaga suficientemente al usuario.

Los resultados son:

- Prototipo operacional
- Documentos legales
- Caso del negocio completo
- Línea base del producto completo y corregido que incluye todos los modelos del sistema.
- Descripción de la Arquitectura completa y corregida.
- Las iteraciones de esta fase irán dirigidas normalmente a conseguir una nueva versión.

1.3 Definición de Términos Básicos

- **Servicio:** Forma de proveer valor a los clientes facilitándole resultados que quieren obtener evitando asumir costos y riesgos específicos.
- **Servicio de TI:** Se define como el conjunto de actividades que buscan responder a una o más necesidades de un cliente por medio de un cambio de condición en los bienes informáticos potenciando el valor de estos y reduciendo el riesgo inherente del sistema.
- **Alarma:** Definida como la señal o aviso que advierte sobre la proximidad de un peligro o de alguna anomalía.

- **Alarma Carrier:** Se define alarma carrier a la señal o aviso que advierte sobre la proximidad de un peligro o de alguna anomalía en el servicio que se brinda a un carrier.
- **Avería:** Se define como avería al cese de la capacidad de una entidad para realizar su función específica. Se entiende como entidad a un elemento, componente o sistema que hace parte de un equipo. La pérdida total de una función, conlleva a que la entidad no pueda realizar todas las funciones para las que ha sido diseñada, mientras que la pérdida parcial afecta solamente a algunas funciones de la entidad consideradas de importancia relativa. Las averías no son predecibles.
- **Avería Carrier:** Se define avería carrier a la interrupción del servicio que se le brinda a un carrier debido a un problema dentro de la red de Americatel.
- **Calidad de Servicio:** definida por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) como el efecto global de la calidad de funcionamiento de un servicio que determina el grado de satisfacción de un usuario de dicho servicio.
- **Carrier:** Se entiende como carrier a una empresa de telecomunicaciones que permite el tráfico de datos a otras empresas de telecomunicaciones a través de su red de telecomunicaciones.
- **Centro de Operaciones de Red (NOC):** Área encargada de monitorear la red de Americatel y realizar la configuración remota para el alta de los servicios que brinda Americatel.
- **Datos:** Es un medio ideal para el intercambio de información de manera segura, como enlaces locales o enlaces internacionales entre el Perú y el extranjero.
- **Energía e Infraestructura:** Área encargada de garantizar la confiabilidad de la correcta operación y estado de conservación de los equipos de energía e infraestructura, mediante la supervisión y/o ejecución de mantenimientos, supervisar y/o ejecutar las nuevas instalaciones de Energía e Infraestructura.

- **Ingeniería de Tráfico:** Área encargada de plantear mejoras al diseño de la Red de Telefonía de Americatel, y del mantenimiento de las centrales de conmutación fija y de larga distancia así como de sus interconexiones con otros operadores nacionales e internacionales.
- **Ingeniería de Transporte:** Área encargada de la gestión y control de crecimiento la Red de Acceso Wimax.
- **Internet:** es un conjunto de redes interconectadas a nivel mundial.
- **Internet Service Provider (ISP):** Área encargada de investigar y proponer soluciones para brindar acceso a Internet a los clientes y otros servicios adicionales como gestión de estadísticas, tráfico y monitoreo IP.
- **Mantenimiento Correctivo:** Definido como aquel mantenimiento que se realiza con el fin de corregir o reparar un fallo en el equipo o instalación.
- **Mantenimiento Correctivo Carrier:** Definido como aquel mantenimiento que se realiza con el fin de restablecer un servicio que se le brinda a un carrier.
- **Mantenimiento Preventivo:** Definido como una lista completa de actividades, todas ellas realizadas por usuarios y operadores de mantenimiento; con la finalidad de asegurar el correcto funcionamiento, prever y anticiparse a los fallos de las máquinas y equipos. El mantenimiento preventivo se refiere a las acciones como reemplazos, adaptaciones, restauraciones, inspecciones, evaluaciones, entre otras, ejecutadas en forma periódica.
- **Mantenimiento Preventivo Carrier:** Definido como aquel mantenimiento que se realiza con el fin de anticipar una falla que afecte el servicio que se le brinda a un carrier.
- **Planta Externa:** Área encargada de gestionar y controlar las instalaciones, mantenimientos y atención de averías de última milla de los clientes que tienen servicio de voz, internet y datos a

través de los medios alámbricos (fibra óptica, cobre, coaxial) e inalámbricos (Wimax, Microondas, Satelital).

- **Pruebas:** Definido como los ensayos que se hacen para saber cómo resultará algo en su forma definitiva o para comprobar el buen funcionamiento del servicio o su adecuación a un determinado fin.
- **Pruebas Carrier:** Se define como los ensayos que se realizan para verificar el correcto funcionamiento en el servicio que se brinda a un carrier.
- **Radio Enlace:** Área encargada de la supervisión de instalaciones de servicios de radio enlace, realización de mantenimientos y atención de averías en los mismos.
- **Telefonía:** Este servicio contempla todo el soporte asociado a nuevas instalaciones telefónicas, detección y corrección de fallas, traslado de extensiones, cambio de claves, asignación de accesos telefónicos, programación de correo de voz, asignación de aparatos telefónicos (por robo o extravío) e inducción acerca de las bondades en el uso de las extensiones de la central telefónica.



2.1 Material

2.1.1 Recursos humanos

Los recursos humanos que se utilizaron para el desarrollo del presente proyecto fueron los siguientes:

- **Product Owner**, quien prestó sus servicios 5 horas semanales por 3.5 meses. Por lo tanto, el total de horas trabajadas en el proyecto fueron 70.
- **Scrum Master**, quien prestó sus servicios 5 horas semanales por 3.5 meses. Por lo tanto, el total de horas trabajadas en el proyecto fueron 70.

- **Scrum Team**, se contó con 2 equipos quienes prestaron sus servicios por 10 horas semanales por 3.5 meses. Por lo tanto, el total de horas trabajadas en el proyecto fue 140.

Tabla 1: Recursos Humanos

Cant.	Rol	Total Horas trabajo
1	Product Owner	70
1	Scrum Master	70
2	Scrum Team	140

Elaboración: Los autores

2.1.2 Recursos de Hardware y Software

Para el desarrollo del Sistema se necesitó dos computadoras personales con las siguientes características:

Tabla 2: Recursos de Hardware

Especificaciones	
Sistema Operativo	Windows 7 – 64 bits
Memoria RAM	4 GB
Procesador	Intel Core i5

Elaboración: Los autores

Cabe mencionar que se utilizará un Servidor HP ProLiant DL360 G7 donde se alojará los componentes del Sistema.

Dentro de los recursos de Software se utilizó los siguientes programas:

Tabla 3: Recursos de Software

Programas que se utilizó	
Entorno de Desarrollo IDE	Eclipse JUNO
Motor de Base de Datos	Oracle 10g
Software de Modelado	Licencia RSA 7.5.3
Software de Administración de Proyectos	MS Project 2010
Sistema Operativo	Sistema Operativo Debian
Plataforma	Java EE

Elaboración: Los autores

Cabe mencionar que se utilizó el Servidor de Aplicaciones JBoss.

2.2 Métodos

La metodología que se utilizó en la presente tesis es el modelo de desarrollo de software SISGEV basado en las metodologías RUP y Scrum.

La primera parte de la metodología es la Captura de Requerimientos donde se utilizaron técnicas y buenas prácticas para el levantamiento de información, la cual sirve para realizar la planeación y estimación de los requisitos que tendrá la solución de la tesis. La segunda parte es la Fase de Desarrollo, en el que se utilizó el marco de trabajo de la metodología SCRUM, además de utilizar algunos entregables que propone la metodología de desarrollo de software RUP y el lenguaje de modelado UML; el cual permite realizar diagramas previo al desarrollo del software. La tercera parte de la metodología utilizada es la Entrega Final, en el que valga la redundancia se entrega el producto final, con la documentación como Manual del Sistema y Manual de Usuario, las cuales faciliten el aprendizaje para una adecuada instalación y uso del Sistema.

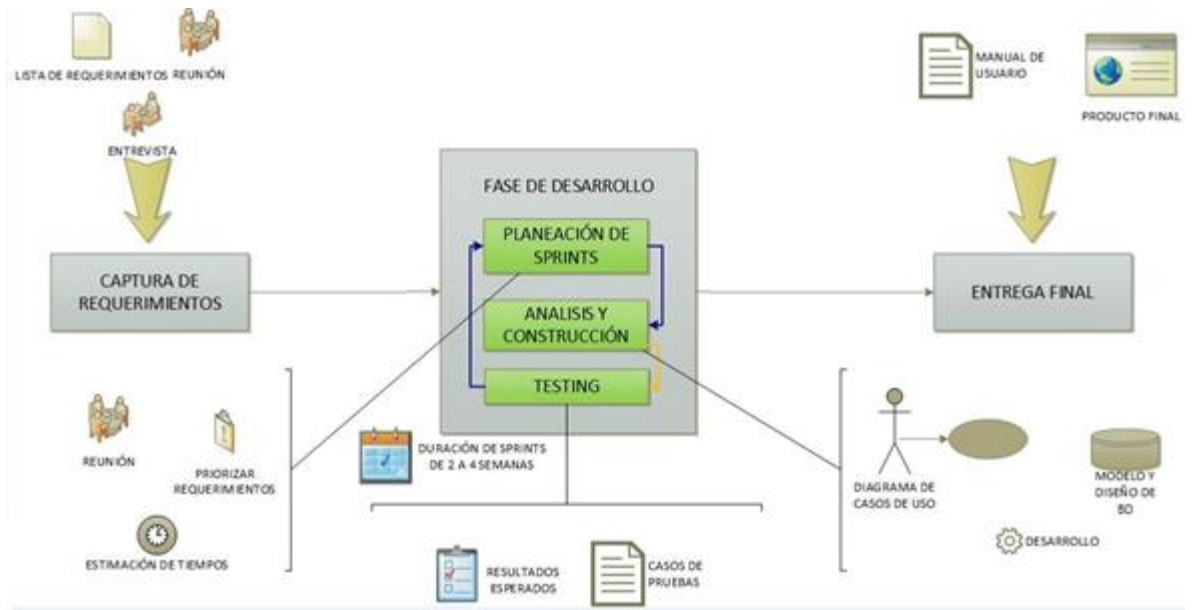


Figura 10: Metodología SIGEV
Elaboración: Los autores

2.2.1 Captura de Requerimientos

Se utilizó métodos los cuales consistieron en técnicas para levantar información, que están compuestas por reuniones con los usuarios y encuestas.

Con el levantamiento de información, se obtiene las necesidades del usuario las cuales son convertidas en las especificaciones del Sistema, las cuales servirán para su desarrollo.

2.2.1.1 Levantamiento de Información

La siguiente tabla muestra las técnicas utilizadas para el levantamiento de información, así como sus actividades dentro de cada una.

Tabla 4: Técnicas para Levantamiento de Información

Técnicas	Actividades
Reuniones	Entrevistas Individuales a usuarios
	Entrevistas Grupales a usuarios
Encuestas	Cuestionarios

Elaboración: Los autores

En las reuniones, se utilizó encuestas tanto personales como grupales con la finalidad de obtener información clara y veraz para ordenar y tener mapeado los requerimientos que se soliciten. También se solicitó toda información relacionada al negocio, como reglas del negocio, procesos y formatos con las cuales trabajaban previo a la implementación del sistema.

Para hallar la muestra de personas que se utilizó en las encuestas y entrevistas, se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Figura 11: Fórmula para hallar la muestra
Elaboración: Los autores

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Es la desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado. En función del nivel de confianza que se busque, se usará un valor determinado que viene dado por la forma que tiene la distribución de Gauss.

e = Es el margen de error máximo admitido (Ejemplo: 5%)

p = es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=0.5 que es la opción más segura.

2.2.1.2 Identificar Requerimientos

Luego de obtener toda la información relacionada a la necesidad del cliente, esta se pondrá en historias de usuario donde se describan en términos de negocio; es decir, tal y cual sea la necesidad del cliente, de tal manera que sea entendible para él y para el equipo de trabajo.

Luego de poner toda la información de historias de usuario se le pondrá una prioridad o nivel de importancia de acuerdo a la necesidad del cliente.



Figura 12: Ejemplo de Historia de Usuario
Elaboración: Los autores

2.2.1.3 Elaborar Lista de requerimientos

De la información obtenida en las historias de usuario se elabora una lista de las necesidades convertidas en requerimientos las cuales serán usadas como input para el planeamiento de los Sprint.

2.2.1.4 Planeacion de Requerimientos

Del punto anterior, donde ya tenemos la lista final de requerimientos de acuerdo a la necesidad del cliente puesta en historias usuario con su nivel de prioridad correspondiente, se obtiene el conocido Product Backlog.

En la figura 13, se muestra el proceso de captura de requerimientos donde se definen las entradas como la necesidad del cliente, información sobre el proceso actual de atención de Eventos; de tal manera que tengamos por medio de entrevistas y encuestas una información clara y como salida una lista de los requerimientos los cuales se reflejarán en las funcionalidades del Sistema.



Figura 13: Proceso de Captura de requerimientos
Elaboración: Los autores

2.2.2 Fase de Desarrollo

En esta fase se utilizan métodos de la metodología SCRUM además de utilizar algunos entregables de la metodología de desarrollo de software RUP y UML los cuales sirven para realizar el diseño de diagramas previo a la construcción del Sistema.

La lista final de requisitos o Product Backlog del Sistema serán desarrollados en iteración las cuales serán llamados Sprint. Previamente, se realizará la planeación de estos y será ejecutado por todo el equipo de desarrollo del Sistema, en reuniones en las que también se podrá evaluar el progreso del desarrollo de las historias de usuario del Sprint Backlog.

2.2.2.1 Planeacion de Sprints

La planeacion del Sprint se dividirá en actividades, con el fin de tener un orden el cual conlleve al objetivo del equipo. Estas actividades se detallan a continuacion:

a) Elaborar Táctica de trabajo

Actividad que permitirá conseguir el mejor resultado con el mínimo de esfuerzo y será realizada por el equipo de trabajo que ha aceptado el compromiso y es quien mejor sabe la planeacion del Sprint y desarrollo del sistema.

b) Creación del Sprint Backlog

El Sprint Backlog no es otra cosa que ordenar por prioridad las historias de usuario por necesidad del cliente. En esta actividad se asigna

el requisito a cada miembro del Scrum Team estimando su tiempo de construcción, así como el estado en un momento determinado.

b.1) Estimación de tiempo por Historia de Usuario

Cabe mencionar que la estimación de tiempo para cada historia de usuario se realizará en base a la necesidad del cliente. Esta estimación permitirá saber el tiempo de duración del proyecto.

c) Definir Sprint Backlog

Esta actividad consiste en definir qué historias de usuario serán puestas en los Sprint, previa estimación de estos.

La lista de Sprint será definida por el equipo de trabajo.

Tabla 5: Ejemplo de Sprint Backlog

Requisito	Tarea	Quien	Estado
Historia de Usuario 1	Tarea 1	Juan	En progreso
	Tarea3	José	Completada
	Tarea 2	Roberto	En progreso
Requisito	Tarea	Quien	Estado
Historia de Usuario 2	Tarea 4	Roberto	No iniciada
	Tarea 5	Jose	No iniciada
	Tarea 6	Juan	No iniciada

Elaboración: Los autores

El Scrum Team se reunirá diariamente, de tal forma que se pueda evaluar el desarrollo del Sprint Backlog. Al finalizar cada Sprint, el equipo de Scrum hará entrega de una parte del producto que será validado con los resultados esperados.

2.2.2.2 Análisis y Construcción

En este punto de la metodología, se realizarán 3 fases las cuales serán realizadas por el equipo de trabajo y se detallan a continuación:

a) Análisis y Diseño

Dentro del análisis se llevaron a cabo algunas tareas que indica la metodología RUP, como por ejemplo realizar especificaciones de Casos de Uso, apoyados en el diagrama de Casos de Uso para un mejor entendimiento que sirva al equipo de desarrollo.

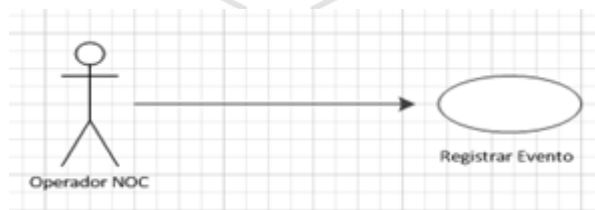


Figura 14: Ejemplo de Diagrama de Caso de Uso
Elaboración: Los autores

La figura 14, nos muestra la relación del usuario con un fragmento de la funcionalidad del sistema.

También se realiza el modelamiento de datos, de tal forma que se tenga mapeado la estructura de la base de datos, con sus respectivos tipos, tamaño, etc.

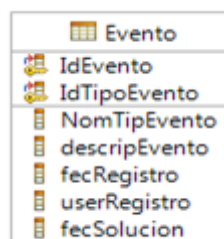


Figura 15: Ejemplo de Tabla de Base de Datos
Elaboración: Los autores

Por último, se realizó un diagrama que muestre la arquitectura del sistema, el cual permita tener mapeado los componentes del Sistema que se construirán.

b) Construcción

Dentro de esta etapa se realizará la construcción de las funcionalidades que tendrá el Sistema, teniendo como base las especificaciones de Caso de Uso descritas en el Análisis y Diseño.

Para la construcción se utilizó el framework Spring, el cual es una plataforma para el lenguaje de programación JAVA.

2.2.2.3 Testing

Esta fase permitirá saber si las funcionalidades construidas por el equipo de trabajo cubren las necesidades que se registraron en las historias usuario.

Para certificar lo construido se desarrollarán Casos de Prueba, el cual contenga entrada, resultado obtenido y resultado esperado.

En el siguiente gráfico se observan las entradas como las historias de usuarios, la lista de requerimientos y la planeación de requerimientos, los cuales serán procesados o desarrollados mediante el análisis y la construcción del Sistema terminando con el testing, para validar si cumple con las necesidades del cliente, y obtener el producto final; es decir, el Sistema de Gestión de Eventos.

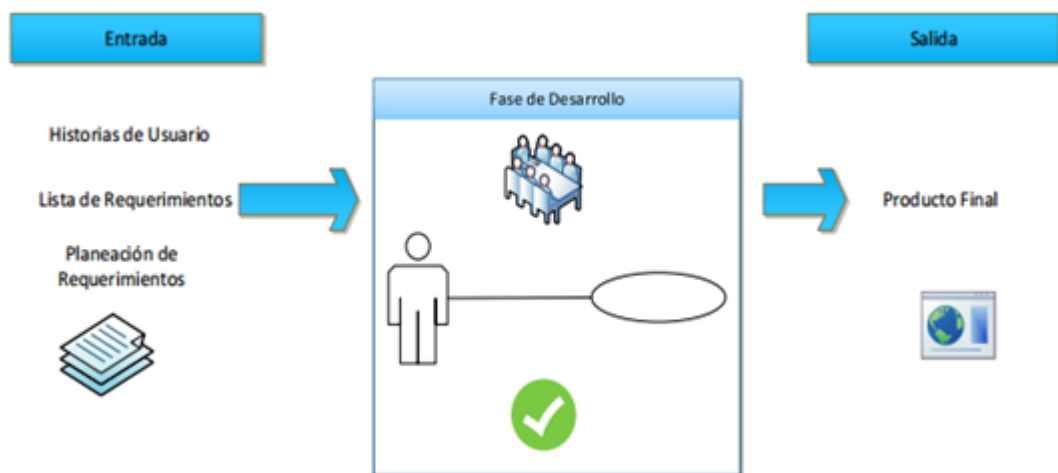


Figura 16: Proceso de la Fase de desarrollo
Elaboración: Los autores

2.2.3 Entrega Final

Fase en la cual se entrega el producto final, además del documento Manual de Usuario; el cual permite saber el adecuado funcionamiento del Sistema.

En el siguiente gráfico se observa el proceso de la presente fase, mostrando como entrada el Producto final obtenido en la fase de desarrollo. Adicional a esto se desarrolla la documentación relacionada al Sistema.



Figura 17: Proceso de la Fase de Entrega final
Elaboración: Los autores



CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Captura de Requerimientos

Fase en la cual se llevó a cabo el levantamiento de información para poder identificar los requisitos, los cuales se convertirán en las funcionalidades que tendrá el Sistema.

3.1.1 Levantamiento de Información

Para el levantamiento de información se realizaron entrevistas y encuestas a los usuarios de la Empresa. La muestra fue un total de 10. Este número de personas fue definido tanto por el equipo de desarrollo como por la empresa, debido a que de la población total que es parte del proceso de atención de Eventos, este número es la mitad y además conocer a la perfección como es que actúa dicho proceso.

Esta muestra de 10 personas fue calculada con el uso de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Figura 18: Fórmula para hallar la muestra
Elaboración: Los autores

Al reemplazar por los siguientes valores:

- N=70
- Z=1.15
- e = 0.165
- p=50%

Tenemos que la muestra es de n = 10.4 personas.

Los usuarios entrevistados pertenecen a las distintas áreas encargadas en la atención del Evento como NOC, Ingeniería de Transporte, ISP, Ingeniería de Tráfico, etc. Mediante las encuestas y entrevistas se pudo conocer las necesidades así como tener la información, la cual sirvió para la identificación de los requisitos.

Los formatos utilizados para la entrevistas fueron creados por los integrantes del grupo de tesis, los cuales contienen las preguntas exactas y sintetizadas para que el usuario pueda responderlas fácilmente (ver anexo 1 - Formato de Entrevista).

Este método de entrevistas sirvió para recopilar información y saber el nivel de satisfacción del personal involucrado en el proceso de atención de los Eventos que ocurren en la red de Americatel.

El otro método utilizado como levantamiento de información fue el de encuestas, el cual permite saber de forma más objetiva y sintetizada la necesidad de los usuarios enfocada siempre a mejorar el

nivel de atención de los Eventos; y en consecuencia permitirá saber mediante un análisis los requerimientos que tendrá el sistema. De las encuestas realizadas también se pudo obtener una mejor visión de cómo es el proceso actual de Atención de Eventos (ver Anexo 2 - Formatos de Encuesta y Anexo 3 – Proceso de Atención de Eventos).

A cada área a las cuales pertenecen los usuarios que se les aplicó los dos métodos de levantamiento de información que fueron: al Centro de Operaciones de Red (NOC), Ingeniería de Tráfico e Ingeniería de Transporte; debido a que en comunicación con ellos son las áreas que más intervienen en la atención de los Eventos registrados.

Dentro de las personas involucradas por área en el proceso de atención de Eventos tenemos:

- Centro de Operaciones de Red - NOC
Jefe NOC: Mayra Mujica
Operador NOC: Luis Figueroa
- Proveedor de Servicios de Internet - ISP
Jefe ISP: Roberto Chiclote
Ingeniero ISP: Iván Fernández
- Ingeniería de Tráfico
Jefe Ingeniería de Tráfico: Jimmy Godoy
Ingeniero de Tráfico: Enrique Paredes
- Ingeniería de Transporte
Jefe de Ingeniería de Transporte: Milton Sánchez
Ingeniero de Transporte: David Acosta
- Instalaciones & Mantenimiento de Radio Frecuencia
Jefe de Instalaciones & Mantenimiento de Radio Frecuencia: Leo Huacho
Supervisor de Instalaciones & Mantenimiento de Radio Frecuencia: Raúl Vargas
- Energía e Infraestructura
Jefe de Energía e Infraestructura: Paulo Cerrón
Técnico de Energía e Infraestructura: Ronald Pradinett

- Instalaciones y Planta Externa

Jefe de Instalaciones y Planta Externa: Marco Silva

Supervisor de Instalaciones y Planta Externa: Wesley Tello

De las entrevistas realizadas, se logró percibir que las personas están insatisfechas con el proceso actual de atención de Eventos, debido a la gran demora que existe para atender los mismos; provocado por la falta de conocimiento y la coordinación entre los involucrados.

Para validar ellos se hizo la siguiente pregunta:

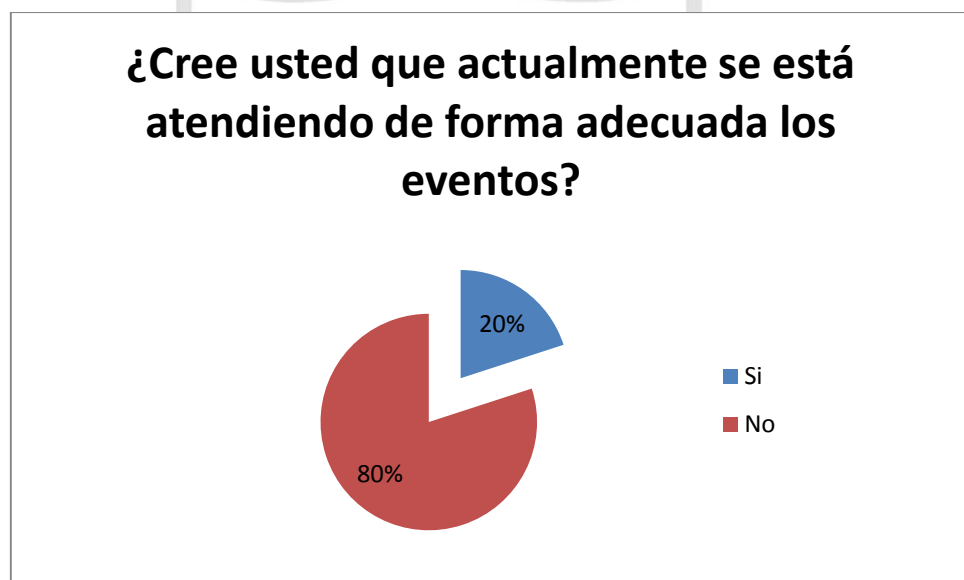


Figura 19: Atención actual de los Eventos
Elaboración: Los autores

En la figura 19 se pudo apreciar que el 80% de los encuestados cree que actualmente no es la forma adecuada de atender los Eventos, mientras que un 20% cree que sí.

Otra pregunta que sirvió de mucho para la captura de la necesidad del cliente y que permitió saber si desde el punto de vista del encuestado existen retrasos en la atención de los Eventos fue



Figura 20: Porcentaje de retrasos en la atención de Eventos
Elaboración: Los autores

En la figura 20, se puede apreciar que el 90% cree que sí existen retrasos en la atención de los Eventos, perjudicando la prevención y restauración de los servicios brindados por la empresa, mientras que un 10% cree que no existen retrasos en la atención de los Eventos.

Ahora es necesario saber cuál es el principal motivo por el que se originan los retrasos en la atención de los Eventos; por lo que se realizó la siguiente pregunta:

¿Cuál cree usted que es el motivo principal que origina el retraso en la atención de los eventos?

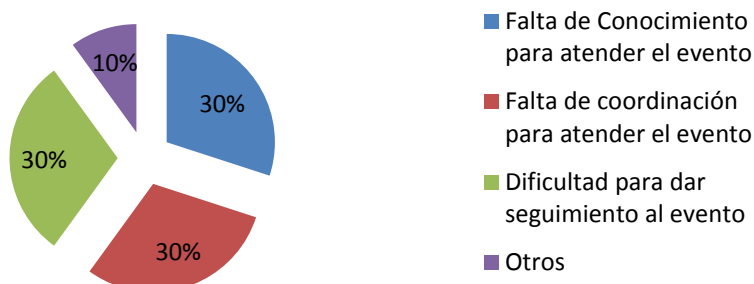


Figura 21: Motivos que originan los retrasos en la atención del Evento
Elaboración: Los autores

La figura 21 nos muestra que dentro de los diferentes motivos planteados, el 30% de los encuestados creen que el principal motivo que originan los retrasos en la atención de los Eventos es la falta de conocimiento para atender el mismo; es decir, que no conocen la forma de solucionar rápidamente un Evento. También se puede observar que hay un 30% que creen que el principal motivo que originan los retrasos es la dificultad para dar seguimiento al Evento, es decir, que hay un obstáculo el cual origina no conocer en qué estado se encuentra; lo que ocasiona muchas veces que no sea atendido por un periodo prolongado.

Finalmente, se puede apreciar que hay un 30% de encuestados que creen que el principal motivo es la falta de coordinación entre los involucrados para la atención de los Eventos; es decir, que no hay un trabajo en equipo que permita saber si un área ya culminó con su parte de atención y que a partir de ese momento se haya derivado a otra área para continuar con la atención del mismo. Mientras que hay un 10% que creen que son otros los motivos que originan los retrasos en la atención de los Eventos.

También se realizó una pregunta para saber cuál es el mecanismo actual que utiliza el proceso para atender el mismo. El resultado fue el siguiente:

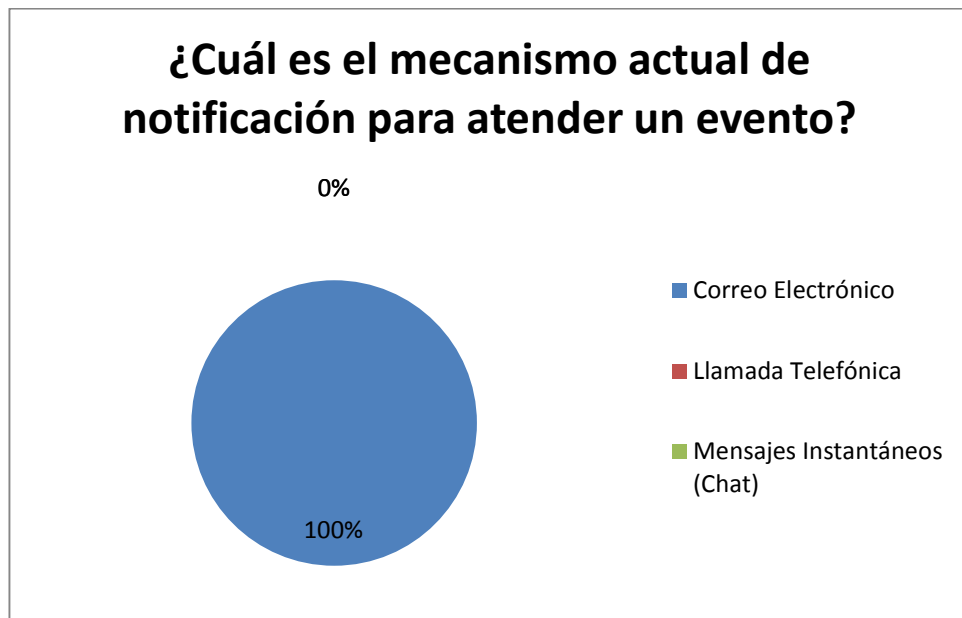


Figura 22: Mecanismo actual de notificación
Elaboración: Los autores

En la figura 22 se puede apreciar que el total de los encuestados dijo, que el mecanismo actual de notificación para atender un Evento es el Correo Electrónico.

También se plantearon preguntas que permitan saber al equipo de trabajo del producto, si es necesario la implementación de una herramienta que agilice el proceso de atención de los Eventos. El resultado fue el siguiente:

¿Cree usted que es necesario implementar una herramienta que permita agilizar la atención de los eventos?



Figura 23: Herramienta para agilizar la atención de los Eventos
Elaboración: Los autores

En la figura 23 se puede apreciar que existe un 90% que cree que sí es necesario una herramienta para agilizar el proceso de atención de los Eventos; es decir, una herramienta que ayude a mejorar el proceso en mención, de tal forma que los servicios sean restaurados o prevenidos ante cualquier falla que pueda ocurrir; mientras que hay un 10% que cree que no es necesaria tal herramienta.

En base a la pregunta anterior, se realizó una pregunta que permita conocer que es lo que desean que la herramienta permita realizar teniendo como resultado lo siguiente:

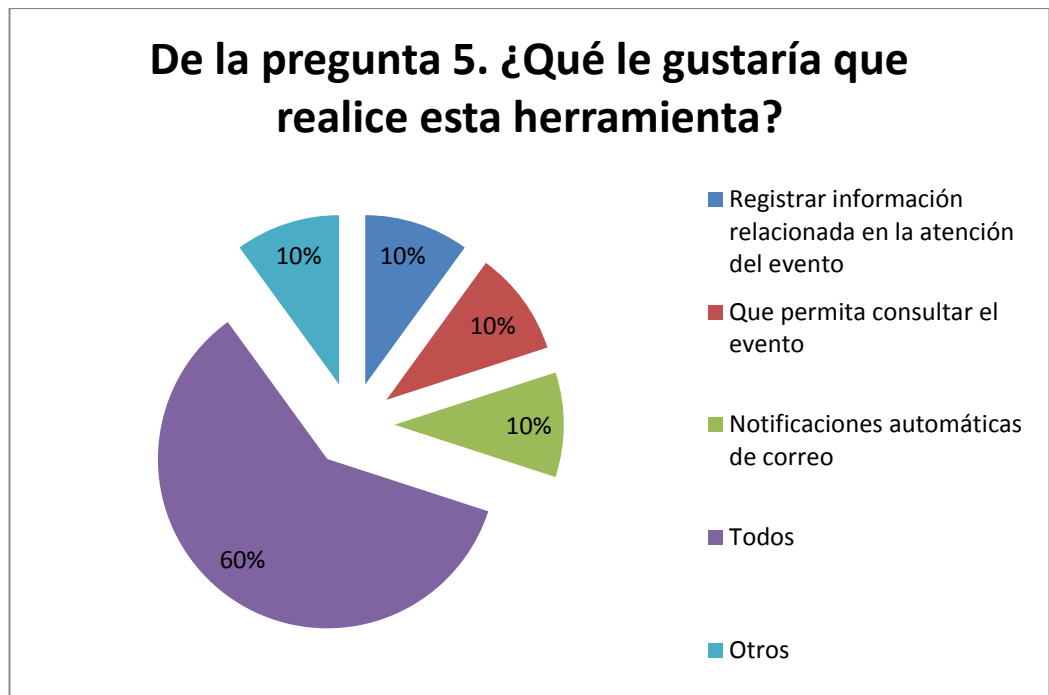


Figura 24: Requerimientos de la herramienta
Elaboración: Los autores

En la figura 24 se puede apreciar que hay un 60% que indica que le gustaría que la herramienta permita realizar el registro de información relacionada al Evento para conocer las actividades que realizaron durante su atención y consultar el Evento de tal forma que posibilite el seguimiento del mismo. Asimismo, se realicen notificaciones de correo electrónico automáticas generadas por la herramienta. También se aprecia que existe un 10% de encuestados que solo les gustaría que se registre la información relacionada al Evento. Además, hay un 10% que prefieren que la herramienta permita enviar notificación de correo electrónico automáticas y otro 10%, que la herramienta permita consultar el Evento registrado; y por último hay un 10% que les gustaría que la herramienta acceda a realizar otras funcionalidades.

3.1.2 Identificación de Requisitos

Producto de las entrevistas realizadas, se recopiló las necesidades que tienen los usuarios y las características que debería tener el proyecto para alinearlos a los objetivos de la organización.

Los requerimientos fueron documentados en diferentes historias de usuarios para determinar las funcionalidades que tiene el proyecto.

3.1.3 Lista de Requerimientos

El Product Owner, basado en las encuestas y entrevistas realizadas, especifica las historias de usuario detallando su funcionalidad y las reglas de negocio a las cuales están condicionadas, todo esto utilizando los términos empleados por el cliente (ver Anexo 4 – Lista de Requerimientos).

3.1.4 Planeación de Requerimientos

Dentro de la planeación de requerimientos se llevó a cabo actividades que realiza el Product Owner, quien se encargó de realizar el Product Backlog donde se definen que requerimientos que se van a desarrollar.

El input para elaborar el Product Backlog es la lista de requerimientos, la cual se obtuvo de las historias de usuario (ver Anexo 5 – Product Backlog).

3.2 Fase de Desarrollo

En esta etapa se definen los Sprints, es decir se planean en relación a la cantidad de historias de usuarios que se tienen.

Esta fase tiene como input las historias de usuarios relacionadas a la necesidad del cliente, la lista de requerimientos y la planeación de los mismos. Está dividida en tres actividades: la planeación de Sprints, análisis y construcción y testing del producto.

3.2.1 Planeación de Sprints

En esta fase se definió cinco Sprints en base al análisis del producto, así como a la cantidad de módulos que tiene. En el Sprint 0 se define el plan de trabajo; es decir, la planificación y el trabajo que se adoptará. También se desarrollaron entregables que sirvieron de apoyo al Scrum Team en la fase de desarrollo.

Los demás Sprints están definidos para la construcción de las funcionalidades del Sistema. Se encuentran priorizados respecto al Product Backlog así como sus fechas de inicio y fin para cada Sprint. La priorización será medida en el rango de 1 a 5; en el que 5 es la prioridad más alta y 1 la prioridad más baja.

A continuación se muestra en una forma detallada los Sprints planeados:

Tabla 6: Planeación de Sprints

Sprint 0				
	Cronograma de Trabajo	5	14/09/2014	16/09/2014
	Entregables de apoyo	5	14/09/2014	16/09/2014
Módulo de Registro de Evento				
Sprint 1				
N°	Historia de usuario	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Registrar Evento	5	16/09/2014	21/09/2014
2	Enviar notificación	4		
Módulo de Bandeja de Evento				
Sprint 2				
N°	Historia de usuario	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
3	Registrar actividad	5	21/09/2014	28/09/2014
4	Finalizar Evento	4		

N°	Historia de usuario	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
5	Autorizar trabajo	4	21/09/2014	28/09/2014
6	Visualizar Bandeja de Evento	3		
Módulo de Seguimiento de Evento				
Sprint 3				
N°	Historia de usuario	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
7	Seguir Evento	5	28/09/2014	30/09/2014
8	Generar Reporte de Seguimiento de Evento	3		
Módulo de Consulta de Evento				
Sprint 4				
N°	Historia de usuario	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Fin
9	Consultar Evento	3	30/09/2014	03/10/2014
10	Generar Reporte de Eventos	3		

Elaboración: Los autores

3.2.2 Análisis y Construcción

En esta subfase se realizó para cada Sprint desde el 0 hasta el 4.

3.2.2.1 Sprint 0

El Scrum Master es el encargado de definir el cronograma de trabajo, donde se especifiquen todas las actividades

involucradas en el desarrollo del producto (ver Anexo 6 – Cronograma de trabajo SISGEV).

Se desarrolló la arquitectura del sistema, en el que se aprecia el patrón que se adoptó para la construcción del software (ver Anexo 7 – Arquitectura del Sistema).

En base a los requerimientos obtenidos, se definió el diagrama general de Casos de Uso los cuales representan las funcionalidades que tendrá el Software (ver Anexo 8 – Diagrama General de Casos de Uso).

Se desarrolló también la arquitectura de análisis del Sistema, donde los casos de uso definidos se agrupan por paquetes o módulos (ver Anexo 9 – Arquitectura de Análisis del Sistema).

Se definió también un modelo de datos, una representación abstracta de los datos que darán soportabilidad al sistema (ver Anexo 10 – Modelo de Datos).

3.2.2.2 Sprint 1

En el Sprint 1, se construyó las funcionalidades del Registro de Evento a nivel de código de programación como de base de datos. Para esto se tuvo como input la Historia de Usuario Registrar Evento donde se muestra el flujo de las tareas realizadas por el actor y demás consideraciones para el desarrollo de la funcionalidad (ver Anexo 11 – Historia de Usuario Registrar Evento y Anexo 12 – Historia de Usuario Enviar Notificación).

Tabla 7: Módulo a desarrollar en el Sprint 1

Módulo de Registro de Evento		
Nº	Caso de Uso	Prioridad
1	Registrar Evento	5
2	Enviar Notificación	4

Elaboración: Los autores

3.2.2.3 Sprint 2

En el Sprint 2, se construyó las funcionalidades que pertenecen al módulo de Bandeja de Evento, a nivel de código de programación como de base de datos. Se tuvo como input las Historias de Usuario para cada uno (ver Anexo 13 – Historia de Usuario Registrar Actividad, Anexo 11 - Historia de Usuario Uso Finalizar Evento, Anexo 15 – Historia de Usuario Autorizar Trabajo y Anexo 16 - Historia de Usuario Visualizar Bandeja de Evento).

Tabla 8: Módulo a desarrollar en el Sprint 2

Módulo de Bandeja de Evento		
N°	Caso de uso	Prioridad
2	Seguir Evento	5
3	Generar Reporte de Eventos en proceso	4
4	Autorizar trabajo	4
5	Visualizar Bandeja de Evento	3

Elaboración: Los autores

3.2.2.4 Sprint 3

En el Sprint 3, se construyó las funcionalidades que pertenecen al módulo de Seguimiento de Evento, a nivel de código de programación y base de datos, teniendo como input las Historias de Usuario para cada caso de uso donde se muestra el flujo que realiza el actor. Además, de otras consideraciones para el desarrollo de cada una de las funcionalidades (ver Anexo 17 - Historia de Usuario Seguir Evento y Anexo 18 - Historia de Usuario Generar Reporte de Seguimiento de Evento).

Tabla 9: Módulo a desarrollar en el Sprint 3

Módulo de Seguimiento de Evento		
N°	Caso de uso	Prioridad
6	Seguir Evento	5
7	Generar Reporte de Seguimiento de Evento	3

Elaboración: Los autores

3.2.2.5 Sprint 4

En el Sprint 4, se construyó las funcionalidades que pertenecen al módulo de Consulta de Evento, a nivel de código de programación y base de datos, teniendo como input las Historias de Usuario para cada uno, donde se muestra el flujo que realiza el actor; además, de otras consideraciones para el desarrollo de los mismos (ver Anexo 19 - Historia de Usuario Consultar Evento y Anexo 20 - Historia de Usuario Generar Reporte de Evento).

Tabla 10: Módulo a desarrollar en el Sprint 4

Módulo de Consulta de Evento		
N°	Caso de uso	Prioridad
8	Consultar Evento	3
9	Generar Reporte de Evento	3

Elaboración: Los autores

3.2.3 Testing

En la presenta subfase se realizaron los casos de prueba para validar las correcta programación por módulos, de tal forma que se haya desarrollado los solicitado por el cliente y en consecuencia cumpla con sus expectativas.

A continuación se presentan los casos de prueba por cada caso de uso.

a) Módulo de Registro de Evento

Tabla 11: Caso de Prueba- Registrar Evento

Escenario 1: Validar que el Sistema permita registrar el Evento. Además se debe validar que el Sistema permita registrar un Evento de mantenimiento solo con 48 horas de anticipación como mínimo.
Entrada: Detección del Evento
Salida Esperada: Evento registrado con los siguientes detalles: tipo de Evento, fecha de inicio, área que reporta el Evento, usuario responsable, detalles o comentario sobre el Evento, diagnóstico, equipo o carrier involucrado, modo de detección, usuario que autoriza y la posibilidad de adjuntar un archivo.
Salida Obtenida: Se validó que el Evento fue registrado satisfactoriamente.
Defectos: Ninguno.

Elaboración: Los autores

Tabla 12: Caso de Prueba- Enviar notificación

Escenario 1: Validar que el Sistema permita enviar automáticamente notificaciones a través de correo electrónico, después de haber seleccionado el área destino.
Entrada: Evento registrado

<p>Salida Esperada:</p> <p>Envío de notificación automática de correo electrónico al área destino, con información relevante en detalle del Evento.</p>
<p>Salida Obtenida:</p> <p>Se validó que el Sistema envía automáticamente el correo electrónico al área destino conteniendo información en detalle del Evento.</p>
<p>Defectos:</p> <p>Ninguno.</p>

Elaboración: Los autores

b) Módulo de Bandeja de Evento

Tabla 13: Caso de Prueba- Registrar actividad

<p>Escenario 1:</p> <p>Validar que el Sistema permita registrar las actividades que se realizan para la atención del Evento, siempre y cuando se encuentre escalado en el área del usuario; además, debe tener la opción de escalar el Evento a otra área de la organización.</p>
<p>Entrada:</p> <p>Evento registrado.</p>
<p>Salida Esperada:</p> <p>Actividades registradas relacionadas a la atención del Evento</p>
<p>Salida Obtenida:</p> <p>Se validó que el sistema permite registrar las actividades relacionadas en la atención del Evento.</p>
<p>Defectos:</p> <p>Ninguno</p>

Elaboración: Los autores

Tabla 14: Caso de Prueba- Finalizar Evento

Escenario 1: Validar que el Sistema permita cambiar el estado del Evento registrado a estado finalizado; además, debe permitir registrar las actividades realizadas para su atención. Para Eventos no programados como alarmas o averías, el sistema debe validar que se haya registrado la fecha de finalización antes de cambiar el estado a finalizado.
Entrada: Evento registrado.
Salida Esperada: El sistema permite cambiar el estado del Evento a estado finalizado. El sistema valida que antes de cambiar el estado de un Evento no programado como alarma o avería se haya registrado su fecha de finalización.
Salida Obtenida: Se validó que el sistema permite cambiar el estado del Evento a estado finalizado. También que el Sistema no permite cambiar el estado de un Evento no programado a finalizado, antes que se haya registrado la fecha de finalización.
Defectos: Ninguno.

Elaboración: Los autores

Tabla 15: Caso de Prueba- Autorizar trabajo

<p>Escenario 1:</p> <p>Validar que el Sistema permita autorizar la atención de un Evento, siempre y cuando los usuarios sean Jefes de área, Sub Gerentes o Gerente.</p>
<p>Entrada:</p> <p>Evento registrado.</p>
<p>Salida Esperada:</p> <p>El sistema permite autorizar la atención o trabajos programados (mantenimientos y pruebas) si los usuarios son el usuario Jefes de área, Sub Gerentes o Gerente.</p>
<p>Salida Obtenida:</p> <p>Se validó que el sistema permite autorizar la atención de un Evento programado, siempre y cuando los usuarios son Jefes de área, Sub Gerentes o Gerente.</p>
<p>Defectos:</p> <p>Ninguno.</p>

Elaboración: Los autores

Tabla 16: Caso de Prueba- Visualizar Bandeja de Evento

<p>Escenario 1:</p> <p>Validar que el Sistema permita listar los Eventos que solo se encuentran en proceso de atención y que han sido referenciados a un área usuaria. También el Sistema debe permitir filtrar por id, equipo o carrier, ubicación, Evento y área.</p>
<p>Entrada:</p> <p>Evento registrado.</p>

<p>Salida Esperada:</p> <p>El sistema permite listar los Eventos registrados que solo se encuentran en proceso de atención que han sido referenciados a un área. Lista de Eventos filtrados por id, equipo o carrier, ubicación, Evento y área.</p>
<p>Salida Obtenida:</p> <p>Se validó que el sistema permite listar los Eventos registrados que se encuentran en proceso de atención que pertenecen a un área usuaria. El sistema permite filtrar los Eventos por id, equipo o carrier, ubicación, Evento y área.</p>
<p>Defectos:</p> <p>Ninguno.</p>

Elaboración: Los autores

c) Módulo de Seguimiento de Evento

Tabla 17: Caso de Prueba- Seguir Evento

<p>Escenario 1:</p> <p>Validar que el Sistema permita visualizar las actividades registradas desde el inicio del registro hasta la actualidad de los Eventos que están en proceso de atención.</p>
<p>Entrada:</p> <p>Evento en proceso de atención</p>
<p>Salida Esperada:</p> <p>El sistema permite visualizar las actividades registradas de los Eventos en proceso de atención.</p>
<p>Salida Obtenida:</p> <p>Se validó que el sistema permite visualizar las actividades registradas de los Eventos en proceso de atención.</p>

<p>Defectos:</p> <p>Ninguno.</p>

Elaboración: Los autores

Tabla 18: Caso de Prueba- Generar Reporte de Seguimiento de Evento

<p>Escenario 1:</p> <p>Validar que el Sistema permita generar reportes de seguimiento de los Eventos en proceso de atención, donde pueda filtrar por id de Evento, nombre equipo o nombre carrier, ubicación, tipo de Evento y área. También se desea que muestre una opción para descargarlo en un archivo Excel. Los campos del reporte deben ser ID, EQUIPO, NODO, TIPO, DURACIÓN, ÁREA y CREADO POR.</p>
<p>Entrada:</p> <p>Evento en proceso de atención</p>
<p>Salida Esperada:</p> <p>El sistema genera el reporte de seguimiento de Eventos que permite descargar el archivo en formato Excel, teniendo los siguientes campos ID, EQUIPO, NODO, TIPO, DURACION, AREA y CREADO POR.</p>
<p>Salida Obtenida:</p> <p>Se validó que el sistema genera el reporte en un archivo Excel con los campos ID, EQUIPO, NODO, TIPO, DURACIÓN, ÁREA y CREADO POR.</p>
<p>Defectos:</p> <p>Ninguno.</p>

Elaboración: Los autores

d) Módulo de Consulta de Evento

Tabla 19: Caso de Prueba- Consultar Evento

Escenario 1: Validar que el Sistema permita consultar un Evento registrado, al menos por uno de los siguientes filtros: ID de Evento, Tipo de Evento, Ubicación, Carrier, Equipo, Usuario, Diagnóstico, Estado, Fecha y Comentario sobre el Evento.
Entrada: Evento registrado
Salida Esperada: El sistema permite consultar el Evento registrado al menos por uno de los siguientes filtros: ID de Evento, Tipo de Evento, Ubicación, Carrier, Equipo, Usuario, Diagnóstico, Estado, Fecha y Comentario sobre el Evento.
Salida Obtenida: Se validó que el sistema permite consultar el Evento registrado por los siguientes filtros número de ticket, tipo de ticket, ubicación, carrier, equipo, creador por, diagnóstico, estado del ticket, texto de búsqueda y fecha.
Defectos: Ninguno.

Elaboración: Los autores

Tabla 20: Caso de Prueba- Generar Reporte de Evento

<p>Escenario 1:</p> <p>Validar que el Sistema permita generar reportes de Eventos filtrados por al menos uno de los siguientes campos: id de Evento, tipo de Evento, ubicación, Carrier, Equipo, Creador por, Diagnóstico, Estado del Evento, texto referenciado al Evento y una opción para rango de fechas. El Sistema debe mostrar una opción de descarga del reporte. El reporte debe ser generado en un archivo Excel. Los campos del reporte deben ser: ID, TIPO, EQUIPO/CARRIER, UBICACIÓN, ESTADO, COMENTARIO, REGISTRADO POR, FECHA CREACIÓN y ÁREA PENDIENTE.</p>
<p>Entrada:</p> <p>Evento registrado</p>
<p>Salida Esperada:</p> <p>El sistema genera el reporte de Eventos que permite descargar el archivo en formato Excel teniendo los siguientes campos: ID, TIPO, EQUIPO/CARRIER, UBICACIÓN, ESTADO, COMENTARIO, REGISTRADO POR, FECHA CREACIÓN y ÁREA PENDIENTE.</p>
<p>Salida Obtenida:</p> <p>Se validó que el sistema genera el reporte en un archivo Excel con los campos ID, TIPO, EQUIPO/CARRIER, UBICACIÓN, ESTADO, COMENTARIO, REGISTRADO POR, FECHA CREACION y AREA PENDIENTE.</p>
<p>Defectos:</p> <p>Ninguno</p>

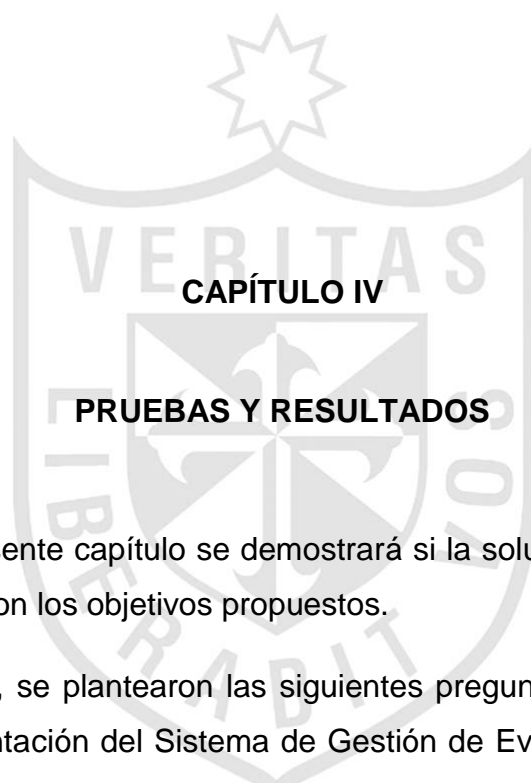
Elaboración: Los autores

Después de haber validado las funcionalidades desarrolladas se tiene el producto final; es decir, el Sistema que ha cumplido con las necesidades del cliente.

3.3 Entrega Final

Fase final del desarrollo del proyecto, donde una vez obtenido el producto final, es decir el Sistema de Gestión de Eventos se realiza el Manual de Usuario, con la finalidad que sirva de ayuda al adecuado y eficiente uso del Sistema. También se elabora el Manual de Instalación, de tal forma que el Sistema pueda ser instalado solo con la ayuda de dicho manual (ver Anexo 21 – Manual de Usuario).





CAPÍTULO IV

PRUEBAS Y RESULTADOS

En el presente capítulo se demostrará si la solución planteada en la tesis cumplió con los objetivos propuestos.

Para esto, se plantearon las siguientes preguntas antes y después de la implementación del Sistema de Gestión de Eventos a una muestra de 20 personas las cuales están involucradas en el proceso de atención de los Eventos (Ver Anexo 22 – Encuestas para Medir Resultados).

Esta muestra fue calculada con el uso de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Figura 25: Fórmula para hallar la muestra
Elaboración: Los autores

Donde reemplazando por los siguientes valores:

- $N=70$
- $Z=1.28$
- $e = 0.12$
- $p=50\%$

Tenemos que la muestra es de $n = 20.4$ personas.

La primera pregunta fue la siguiente:

¿Cuánto le toma a usted de tiempo promedio realizar el seguimiento a un Evento de tal forma que le permita conocer la situación actual del mismo?

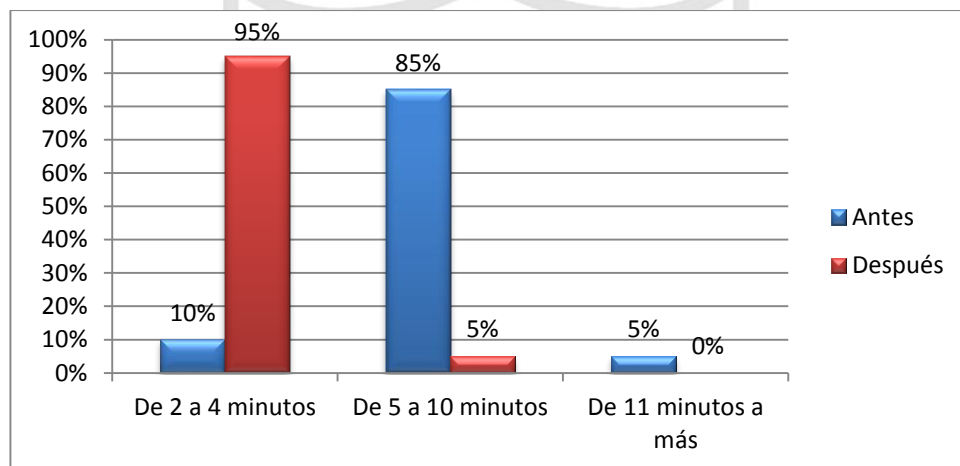


Figura 26: Resultado N° 1
Elaboración: Los autores

De la figura 26 mostrada se puede observar que los tiempos se han reducido en un 65% aproximadamente, debido a que la aplicación permite realizar un seguimiento rápido, personalizado y exacto de tal forma que ayude al usuario a saber el estado actual del Evento y darle la celeridad del caso a fin que el impacto negativo que haya ocasionado dicho Evento sea solucionado rápidamente en beneficio del negocio.

La siguiente pregunta fue la siguiente:

¿De acuerdo a los niveles presentados a continuación, qué tan accesible es para usted la información relevante para atender los Eventos que tiene a cargo?

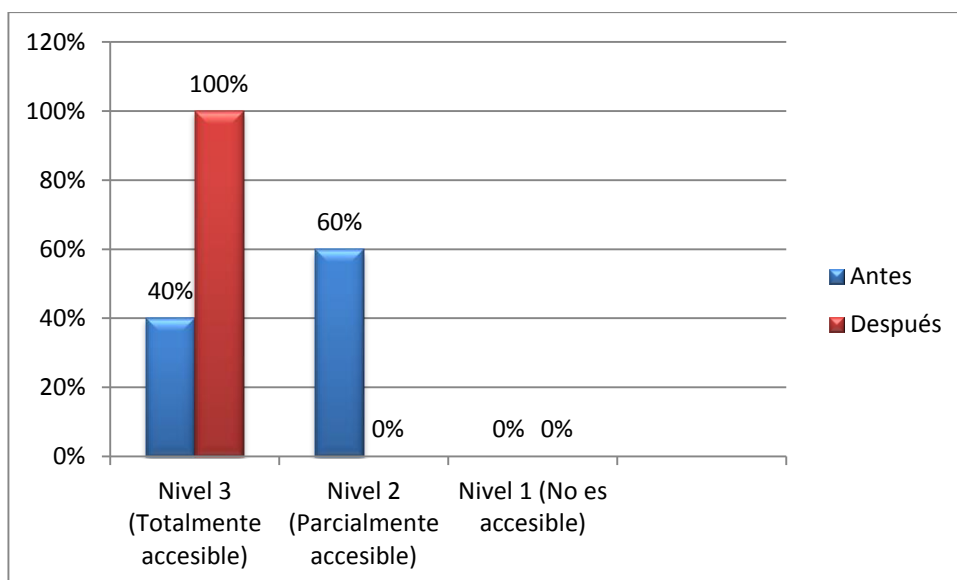


Figura 27: Resultado N° 2
Fuente: Propia

Leyenda:

Nivel 3: Acceso total a información que se encuentra en las rutas compartidas y en el repositorio central de datos.

Nivel 2: Acceso parcial a la información que se encuentra en las rutas compartidas y/o en el repositorio central de datos.

Nivel 1: No es posible el acceso a la información tanto en las rutas compartidas como en el repositorio central de datos.

Nota: Después de la implementación la información relacionada para la atención de los Eventos será accesible a través de la aplicación.

En la figura 27, se puede observar que después de la implementación del Sistema, la accesibilidad a la información relevante para la atención de los Eventos es total; es decir en un 100%, debido a

que ésta se encuentra disponible a través de la aplicación. Esto ayudará a que se puedan atender Eventos que ya hayan surgido antes.

La siguiente pregunta planteada fue la siguiente:

¿Qué tiempo en promedio según su experiencia transcurre desde que se le asignó la atención de un Evento hasta que usted se percata de dicha asignación?

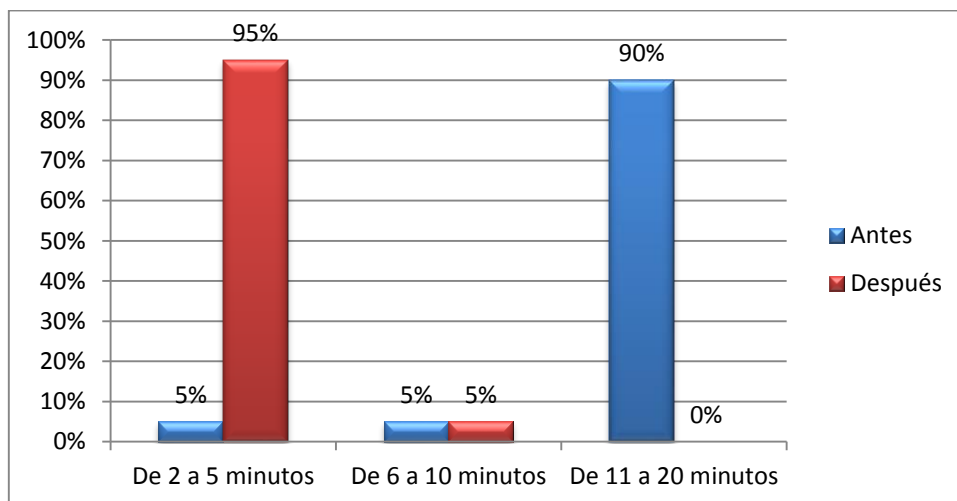


Figura 28: Resultado N° 4
Elaboración: Los autores

En la figura 28, se puede observar que después de la implementación se redujo en un 75% el tiempo promedio transcurrido desde que el usuario se percata que tiene actividad por realizar para la atención del Evento, debido a que el Sistema realiza el envío automático de correo electrónico al usuario; además, que permite visualizar el incremento de actividades asignadas en la lista de actividades de cada área.

La siguiente pregunta fue la siguiente:

¿De acuerdo a su experiencia, que tiempo promedio total cree usted que se utiliza en el escalamiento de actividades dentro del flujo de trabajo para la atención del Evento?

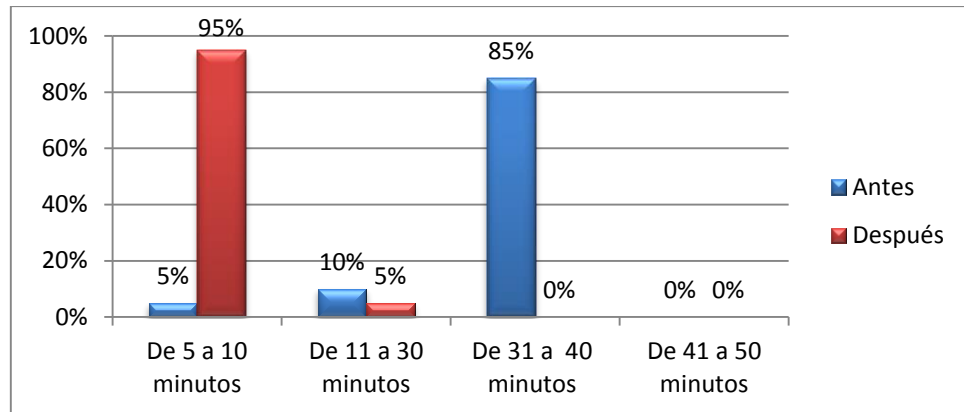
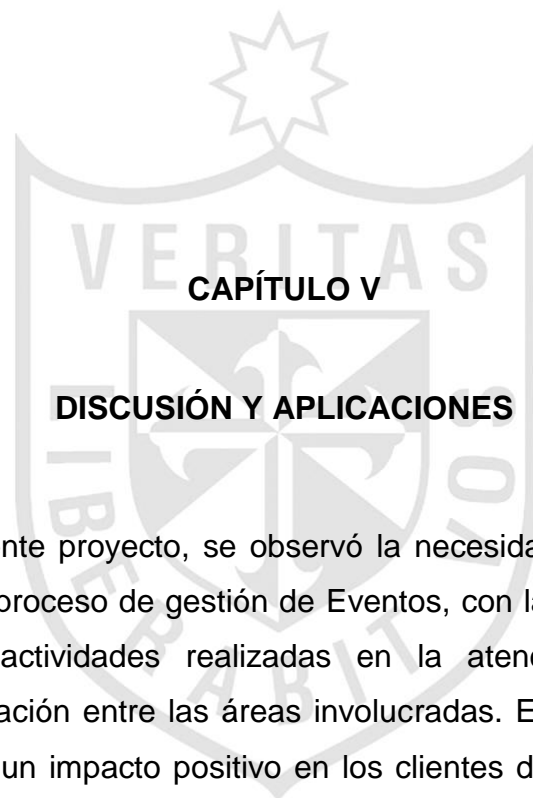


Figura 29: Resultado N° 5
Elaboración: Los autores

De la figura 29 mostrada, se puede observar que después de la implementación se redujo el tiempo promedio total utilizado en los escalamientos de actividades dentro del flujo de trabajo para la atención de Eventos en un 80 %; debido a que el sistema permite brindar un flujo de trabajo en el cual se puede ingresar un comentario; además de escalar la actividad y enviar una notificación en un solo paso.



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN Y APLICACIONES

En el presente proyecto, se observó la necesidad de Americatel por querer mejorar el proceso de gestión de Eventos, con la finalidad de reducir tiempos de las actividades realizadas en la atención, mediante una adecuada coordinación entre las áreas involucradas. Esto se definió con la finalidad de tener un impacto positivo en los clientes de Americatel, puesto que mientras más rápido y mejor se resuelvan los Eventos que afectan la calidad de los servicios; los clientes se sentirán satisfechos, al lograr que la presencia de Americatel en el mercado peruano siga creciendo.

Se llegó a la conclusión mediante encuestas y entrevistas a los involucrados dentro del proceso de gestión de Eventos, que lo mencionado en el primer párrafo del presente capítulo se lograría mediante la automatización del proceso de gestión de Eventos; es decir, mediante un Sistema de Gestión de Eventos.

A continuación, se discutirán los resultados esperados contra los resultados obtenidos, los cuales se muestran en la tabla 21.



Tabla 21: Objetivos y Resultados obtenidos

OBJETIVO	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO
Mejorar el seguimiento del Evento registrado para conocer el estado en que se encuentra el mismo y darle la celeridad en caso sea necesario.	Poder conocer todas las actividades realizadas en los diferentes Eventos a la fecha, permitiendo comprender de manera rápida la situación actual del mismo.	Se puede realizar búsquedas personalizadas de los Eventos registrados. Se visualiza cada una de las actividades registradas de cada Evento.
Facilitar el intercambio de información entre las áreas involucradas en la atención de los diferentes Eventos dentro de la red de Americatel.	Permitir adjuntar archivos al escalar una actividad durante del proceso de atención de los Eventos, de tal manera que sea accesible por los involucrados en la atención de los mismos.	Se puede adjuntar archivos al registrar una actividad y/o escalar una actividad a otra área. Es posible descargar los archivos adjuntos en cada actividad registrada, al realizar el seguimiento de los Eventos.
Proporcionar una interactiva comunicación entre las áreas involucradas para la atención del Evento.	Enviar notificaciones de manera automática al registrar un Evento o una actividad relacionada a un Evento.	El sistema envía automáticamente notificaciones vía correo electrónico al registrar un Evento y/o actividad. Al escalar una actividad, esta se agrega a la lista de actividades pendientes del área destino y se muestra el mensaje o comentario enviado.
Permitir una adecuada coordinación entre las áreas involucradas para la atención y	Seguir un flujo de trabajo ordenado y coordinado para realizar las diferentes actividades	El sistema permite manejar un flujo de trabajo donde se registran las actividades realizadas de manera secuencial y, en caso sea

solución de Eventos.	necesarias para atender un Evento.	necesario, se escala la actividad a otra área para continuar con el proceso de atención del Evento.
----------------------	------------------------------------	---

Elaboración: Los autores





CONCLUSIONES

1. Mediante el Sistema se logró agilizar la búsqueda de los diferentes Eventos en un 65%, al permitir mostrar la secuencia de actividades realizadas a la fecha en la atención del Evento, para conocer el estado actual del mismo y darle la prioridad del caso. Esto permitió reducir el tiempo de cada actividad dentro del flujo de trabajo en la atención del Evento y mejorar la percepción de los clientes sobre los servicios que brinda la empresa.
2. Mediante el Sistema se permitió tener información centralizada y se garantiza la accesibilidad en un 100% para las áreas involucradas en la atención de los diferentes Eventos, y tener antecedentes respecto a las actividades que se realizaron, lo cual agilizará la atención de los mismos y en consecuencia mantener en un nivel aceptable la calidad de servicio, al generar un incremento en las ventas.
3. Mediante el Sistema se logró enviar notificaciones a través de correo electrónico a las áreas involucradas, permitiendo reducir las holguras de tiempo en un 75% entre las actividades que realiza cada área en la

atención del Evento, y actuar de manera inmediata cuando se tenga que realizar una actividad o tarea.

4. Mediante el Sistema se permitió tener un flujo de trabajo flexible, al agilizar la coordinación en un 80%, para escalar y delegar tareas a los involucrados en la atención y solución del Evento; generar un proceso de atención organizado y coordinado, y mejorar el tiempo de atención, el cual permite restablecer y mantener un nivel de servicio aceptable.
5. Con el Sistema de Gestión de Eventos se ha permitido mejorar la calidad de los servicios, de tal forma que esto se vea reflejado en la satisfacción del cliente y en consecuencia Americatel crezca en el mercado.





RECOMENDACIONES

1. Verificar que no se transgreda ninguna reglamentación estipulada por OSIPTEL, cuando se realiza soluciones que están relacionadas con servicios que ofrecen las empresas de Telecomunicaciones.
2. Considerar elaborar prototipos de tal manera que faciliten el ingreso de datos y se presente toda la información de manera compacta y ordenada, al ofrecer un producto cuyos usuarios serán en su mayoría del nivel operativo



FUENTES DE INFORMACIÓN

Belloso Cicilia, C. I. (2009). Monografía sobre la Metodología de Desarrollo de Software, Rational Unified Process (RUP). El Salvador: Universidad Don Bosco.

Bustamante, R. O. (2009). Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Administración de Incidentes en la Atención al Cliente para una Empresa de Telecomunicaciones. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Cabrera, A., Solano, R., & Mayra Montalvan. (2009). Procesos de Ingeniería de Software. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja.

Cardenal Campoamor, P., Pérez Vich, S., González de los Reyes-Gavilán, I., & Jurado Apruzzese, C. (2001). Sistemas de "trouble ticketing". La gestión de reclamaciones, incidencias y averías. Madrid: Telefónica Investigación y Desarrollo.

Farias, A. W. (2013). Gestión de Servicios de Tecnología de la Información. Lima.

Fiallos Gonzáles, O. R., & Sodelispa Navarrete, C. R. (2012). Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad para el Call Center en una Empresa de Telecomunicaciones de la Ciudad de Guayaquil basado en la Norma ISO 9001:2008. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Huidobro Moya, J. M. (2006). Redes y Servicios de Telecomunicaciones. Madrid: Thompson.

Hurtado Tandazo, R. (2008). Diseño de la Red Inalámbrica Integrada de voz y datos con calidad de servicios y seguridades de red para “Casa Matriz del Banco Nacional de Fomento”. Quito: Escuela Politécnica Nacional.

Navarro Cadavid, A., Fernández Martínez, J., & Morales Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. Colombia: Universidad Icesi.

Paloma Cardenal Campoamor, C. P.-G. (2001). Sistemas de "trouble ticketing". La gestión de reclamaciones, incidencias y averías. Madrid: Telefónica Investigación y Desarrollo.

Regalado López, M. (2009). Propuesta de Mejora del Proceso de Manejo de Incidentes en una Red de Telecomunicaciones, basado en las Mejores Prácticas de Itil. Caso Aplicado a Telefónica Ecuador. Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.

Scott, E., Rodriguez, G., Alvaro, S., & Campo, M. (2013). El Rol del Estilo de Aprendizaje en la Enseñanza de Prácticas de Scrum: Un Enfoque Estadístico. Buenos Aires: SISTAN Research Institute (CONICET-UNICEN).

Uva, M., Daniele, M., Zorzan, F., Frutos, M., & Arsaute, A. (2014). Propuesta para documentar trabajos finales utilizando metodologías ágiles. Rio Cuarto: Universidad Nacional de Rio Cuarto, Rio Cuarto, Argentina.

Zaldívar Esquivel, O. (2010). Propuesta de un despliegue y Gestión Centralizada de una Infraestructura Virtual para la Facultad de Ingeniería. México DF: Universidad Nacional de México.

Vargas Santos, L. (2009). Gestión y Monitoreo de un centro de operaciones de una red trunking. MÉXICO D.F.: Instituto Politécnico Nacional.

Villalba Dominguez, E., & Ramon Martinez, E. (2011). Desarrollo de Sistemas con Metodología RUP (Rational Unified Process). Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.







ANEXOS

	Página
Anexo N° 1. Formato de Encuesta	81
Anexo N° 2. Formato de Encuesta	82
Anexo N° 3. Proceso de Atención de Eventos	84
Anexo N° 4. Lista de Requerimientos	85
Anexo N° 5. Product Backlog	87
Anexo N° 6. Plan de Trabajo	88
Anexo N° 7. Arquitectura del Sistema SISGEV	89
Anexo N° 8. Diagrama de Casos de Uso del Sistema	90
Anexo N° 9. Arquitectura de Análisis del Sistema	91
Anexo N° 10. Modelo de Datos	92
Anexo N° 11. Historia de Usuario – Registrar Evento	93
Anexo N° 12. Historia de Usuario – Enviar notificación	95
Anexo N° 13. Historia de Usuario – Registrar actividad	96
Anexo N° 17. Historia de Usuario – Seguir Evento	103
Anexo N° 20. Historia de Usuario – Generar Reporte de Evento	107
Anexo N° 21. Manual de Usuario	109



Anexo Nº 1. Formato de Encuesta

Tabla 22: Formato de Encuesta

Empresa:		Nombre:	
Entrevista para la Captura de Información			
1. ¿Cree usted que el proceso de atención de los Eventos es el adecuado?			
2. ¿Percibe usted el retraso en la atención del Evento?			
3. ¿Es necesario una herramienta el cual permita mejorar la atención del Evento?			
4. ¿Usted como usuario involucrado en la atención del Evento, necesita conocer el estado actual del mismo?			
5. ¿Cree usted que es necesario un medio de notificación, que le avise sobre la existencia del Evento?			
6. ¿Cree usted que es necesario tener información que permita atender rápidamente el Evento?			
7. Diga usted, un comentario u opinión respecto a cómo mejoraría el proceso de atención del Evento.			

Elaboración: Los autores

Anexo Nº 2. Formato de Encuesta

Nombre:

Fecha:

Cargo:

1. ¿Cree usted que actualmente se está atendiendo de forma adecuada los Eventos?

Si

No

2. ¿Desde su punto de vista existen retrasos en la atención de los Eventos?

Si

No

3. ¿Cuál cree usted que es el motivo principal que origina el retraso en la atención de los Eventos?

Falta de Conocimiento para atender el Evento

Falta de coordinación para atender el Evento

Dificultad para dar seguimiento al Evento

Otros

4. ¿Cuál es el mecanismo actual de notificación para atender un Evento?

Correo

Llamada telefónica

Mensajes Instantáneos (Chat)

5. ¿Cree usted que es necesario implementar una herramienta que permita agilizar la atención de los Eventos?

Si

No

6. De la pregunta 5. ¿Qué le gustaría que realice esta herramienta?

Registrar información relacionada en la atención del Evento

Que permita consultar el Evento

Notificaciones automáticas de correo

Todos

Otros



Anexo N° 3. Proceso de Atención de Eventos

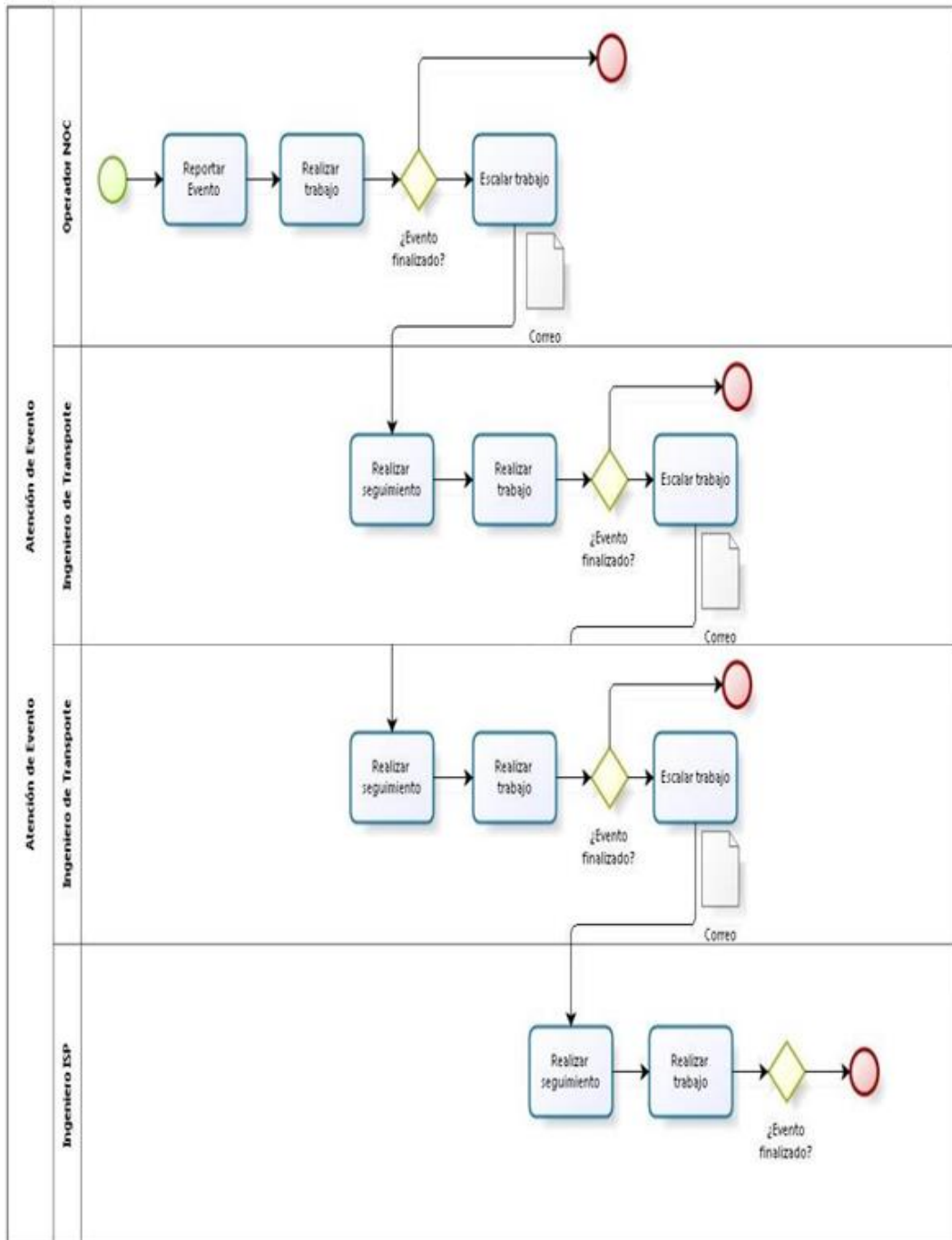


Figura 30: Proceso de Atención de Eventos
Elaboración: Los autores

Anexo N° 4. Lista de Requerimientos

Tabla 23: Lista de Requerimientos

ID	HISTORIA DE USUARIO	FUNCIONALIDAD	RAZÓN
1	Registrar Evento	Registrar los detalles del Evento como fecha de inicio, equipo involucrado o Carrier involucrado, efectos del Evento y adjuntar algún archivo.	Tener toda la información almacenada para un seguimiento efectivo o consultas a futuro.
2	Enviar Notificación	Generar un correo electrónico para enviarlo a las áreas involucradas en el proceso de Atención de los Eventos	Mantener informadas a las áreas involucradas con las actividades realizadas durante el proceso de Atención de Eventos, así como notificar el escalamiento de trabajos.
3	Registrar actividad	Registrar la actividad realizada cuando un Evento es escalado al área del usuario. Además, permite escalar el Evento a otra área.	Registrar paso a paso cada actividad realizada de manera secuencial durante el proceso de atención del Evento.
4	Finalizar Evento	Cambiar el estado del Evento a finalizado y registrar los últimos detalles del mismo, como: fecha, solución empleada, causa, etc.	Registrar la información relacionada a la atención del Evento, de manera que pueda ser consultada posteriormente.
5	Autorizar Trabajo	Permite a los jefes de área autorizar algún Evento programado, para que este pueda seguir el proceso respectivo.	Tener un control sobre los trabajos o Eventos programados en la red de Telecomunicaciones.
6	Visualizar	Visualizar la lista de Eventos, los	Tener una lista de solo

	Bandeja de Evento	cuáles fueron escalados al área del usuario.	los Eventos que se encuentran, en ese momento, escalados al área del usuario.
7	Seguir Evento	Visualizar la lista de Eventos en proceso, permitiendo acceder a sus detalles.	Poder conocer la situación actual de los Eventos durante el proceso de atención.
8	Generar Reporte de Seguimiento de Evento	Generar un reporte de todos los Eventos que se encuentran en proceso en un momento dado.	Conocer los Eventos en simultáneo que están ocurriendo en un momento dado.
9	Consultar Evento	Realizar búsquedas sobre Eventos en proceso o atendidos, ingresando parámetros de búsqueda como id del Evento, fecha de inicio, tipo de Evento, etc.	Brindar un método rápido para ubicar un Evento y su información respectiva.
10	Generar Reporte de Eventos	Generar un reporte de los Eventos que coincidan con los parámetros ingresados. Ejm: Tipo de Evento, Estado del Evento, Ubicación, Fecha, Equipo, etc.	Permitir generar un reporte personalizado de los Eventos.

Elaboración: Los autores

Anexo N° 5. Product Backlog

Tabla 24: Product Backlog

ID	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD	RESPONSABLE	ESTADO
1	Registrar Evento	5	Gary Kanashiro	Terminado
2	Enviar Notificación	4	Luis Rodríguez	Terminado
3	Registrar Actividad	5	Luis Rodríguez	Terminado
4	Finalizar Evento	4	Gary Kanashiro	Terminado
5	Autorizar Trabajo	4	Luis Rodríguez	Terminado
6	Visualizar Bandeja de Evento	4	Luis Rodríguez	Terminado
7	Seguir Evento	5	Gary Kanashiro	Terminado
8	Generar Reporte de Seguimiento de Evento	3	Luis Rodríguez	Terminado
9	Consultar Evento	3	Gary Kanashiro	Terminado
10	Generar Reporte de Evento	3	Gary Kanashiro	Terminado

Elaboración: Los autores

Anexo Nº 6. Plan de Trabajo

Tabla 25: Plan de Trabajo

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
Sistema de Gestion de Eventos	55.88 días	sáb 8/9/14	sáb 11/15/14	
Definición del Proyecto	3 horas	sáb 8/9/14	sáb 8/9/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Estudio de la Organización	2.5 días	sáb 8/9/14	mié 8/13/14	
Levantamiento de Información	1.75 días	sáb 8/9/14	lun 8/11/14	
Análisis del la Información Recopilada	0.75 días	lun 8/11/14	mié 8/13/14	
Planteamiento del Problema	3.5 días	mié 8/13/14	lun 8/18/14	
Identificación del Problema	2 horas	mié 8/13/14	mié 8/13/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Definición del Problema	1 hora	vie 8/15/14	vie 8/15/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Definición de los Objetivos	2 horas	vie 8/15/14	vie 8/15/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Definición de la Justificación	1 hora	vie 8/15/14	vie 8/15/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Definición del Alcance	1 hora	vie 8/15/14	vie 8/15/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Revisión Taller de Tesis	5 horas	sáb 8/16/14	sáb 8/16/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Levantamiento de Observaciones - Introducción	2 días	sáb 8/16/14	lun 8/18/14	Gary Kanashiro,Luis Rodriguez
Planificación del Proyecto	6 días	mié 8/20/14	sáb 8/30/14	
Elaboración del Plan de Trabajo	3 horas	mié 8/20/14	mié 8/20/14	Gary Kanashiro
Anexo 5 - Plan de Trabajo	1 hora	mié 8/20/14	mié 8/20/14	Luis Rodriguez
Marco teórico - Definición de Antecedentes	1.5 días	mié 8/20/14	sáb 8/23/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Marco teórico - Definición de Bases Teóricas	1.5 días	sáb 8/23/14	lun 8/25/14	Gary Kanashiro,Luis Rodriguez
Marco teórico - Definición de Términos Básicos	1 día	lun 8/25/14	mié 8/27/14	Gary Kanashiro,Luis Rodriguez
Revisión Taller de Tesis	4 horas	jue 8/28/14	jue 8/28/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Levantamiento de Observaciones - Capitulo I	1 día	jue 8/28/14	sáb 8/30/14	Gary Kanashiro,Luis Rodriguez
Metodología del Trabajo	9.5 días	sáb 8/30/14	dom 9/14/14	
Identificación de las Herramientas a utilizar	1 día	sáb 8/30/14	dom 8/31/14	Gary Kanashiro
Investigación de Metodologías ágiles	1 día	dom 8/31/14	lun 9/1/14	Luis Rodriguez
Definición de la Metodología	7.5 días	lun 9/1/14	dom 9/14/14	
Desarrollo del Proyecto	11.38 días	lun 9/15/14	dom 10/5/14	
Fase I: Captura de Requerimientos	1.13 días	lun 9/15/14	mié 9/17/14	
Fase II: Desarrollo	7.88 días	mié 9/17/14	mié 10/1/14	
Fase III: Entregable final	0.75 días	mié 10/1/14	vie 10/3/14	
Revisión Taller de Tesis	5 horas	sáb 10/4/14	sáb 10/4/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Levantamiento de Observaciones Capitulo III	1 día	sáb 10/4/14	dom 10/5/14	Gary Kanashiro,Luis Rodriguez
Pruebas y Resultados	11.63 días	dom 10/5/14	dom 10/26/14	
Pruebas y Resultados - Sprint 0	1 día	dom 10/5/14	mié 10/8/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Pruebas y Resultados - Sprint 1	1.5 días	mié 10/8/14	sáb 10/11/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Pruebas y Resultados - Sprint 2	1.5 días	sáb 10/11/14	dom 10/12/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Pruebas y Resultados - Sprint 3	1 día	dom 10/12/14	mié 10/15/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Elaboración del Pruebas unitarias	2.5 días	mié 10/15/14	dom 10/19/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Evaluación de Pruebas	2 días	dom 10/19/14	vie 10/24/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Revisión Taller de Tesis	5 horas	sáb 10/25/14	sáb 10/25/14	Gary Kanashiro,Luis Rodriguez
Levantamiento de Observaciones - Capitulo IV y V	1 día	sáb 10/25/14	dom 10/26/14	Gary Kanashiro,Luis Rodriguez
Entrega Informe Final	10.63 días	dom 10/26/14	sáb 11/15/14	
Elaborar: Discusión y Aplicaciones	3 días	dom 10/26/14	sáb 11/1/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Elaborar: Conclusiones – Recomendaciones	3 días	sáb 11/1/14	vie 11/7/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Revisión Taller de Tesis	5 horas	sáb 11/8/14	sáb 11/8/14	Gary Kanashiro,Luis Rod
Levantamiento de Observaciones – Asesores	4 días	sáb 11/8/14	sáb 11/15/14	Gary Kanashiro,Luis Rodriguez

Elaboración: Los autores

Anexo N° 7. Arquitectura del Sistema SISGEV

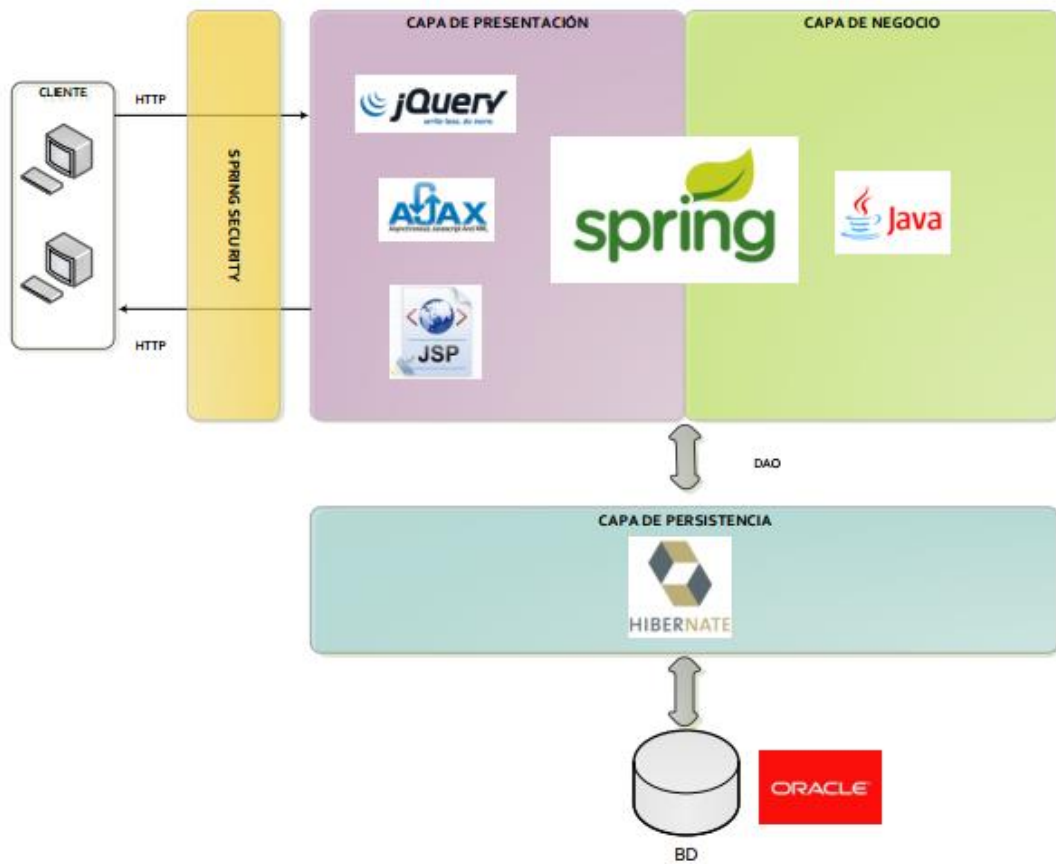


Figura 31: Arquitectura del Sistema SISGEV
Elaboración: Los autores

Anexo N° 8. Diagrama de Casos de Uso del Sistema

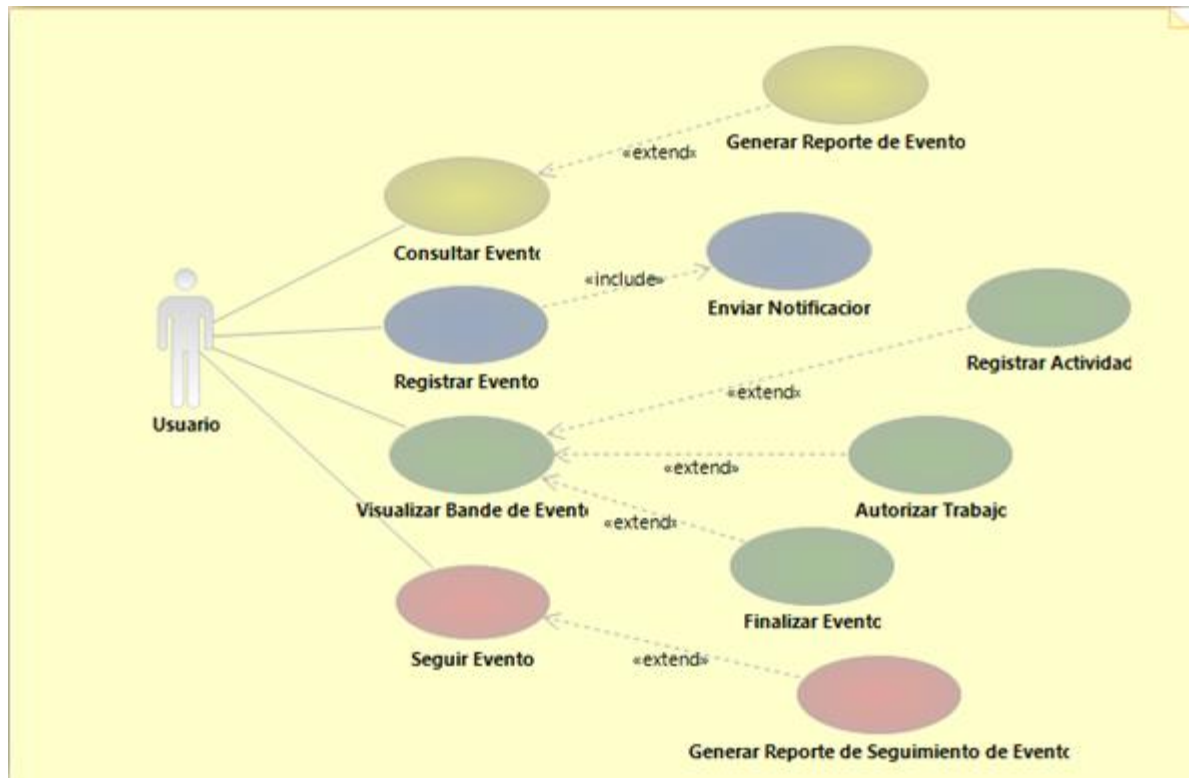


Figura 32: Diagrama de Casos de Uso del Sistema
Elaboración: Los autores

Anexo Nº 9. Arquitectura de Análisis del Sistema

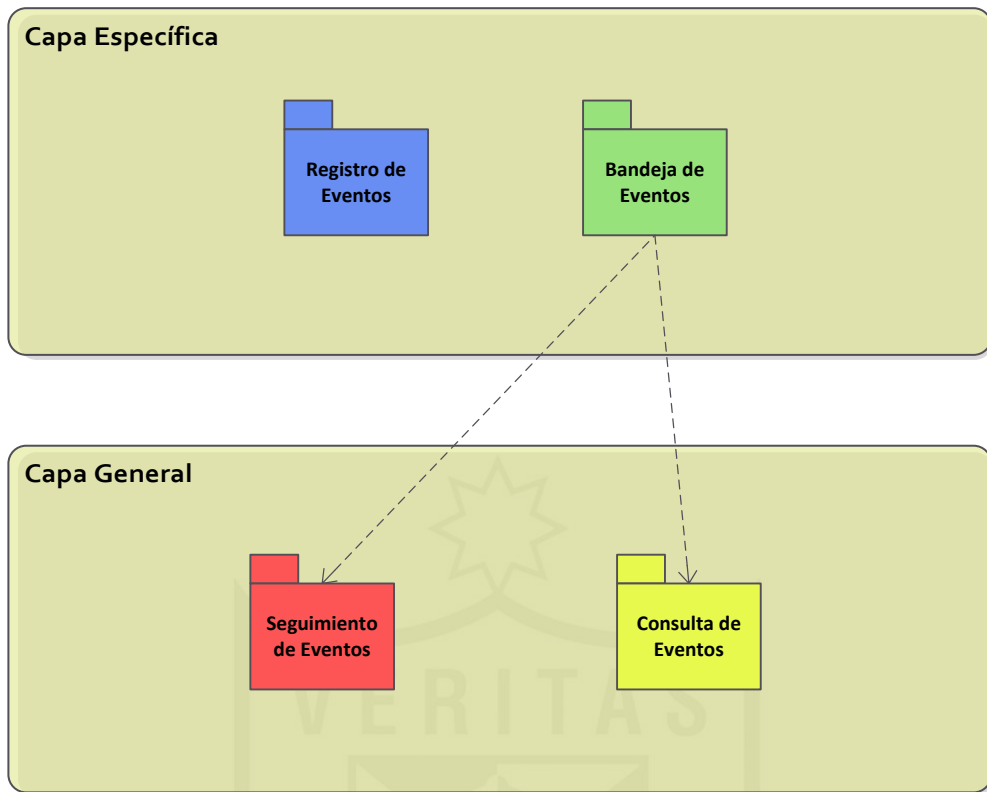


Figura 33: Arquitectura de Análisis del Sistema SISGEV
Elaboración: Los autores

Anexo N° 10. Modelo de Datos

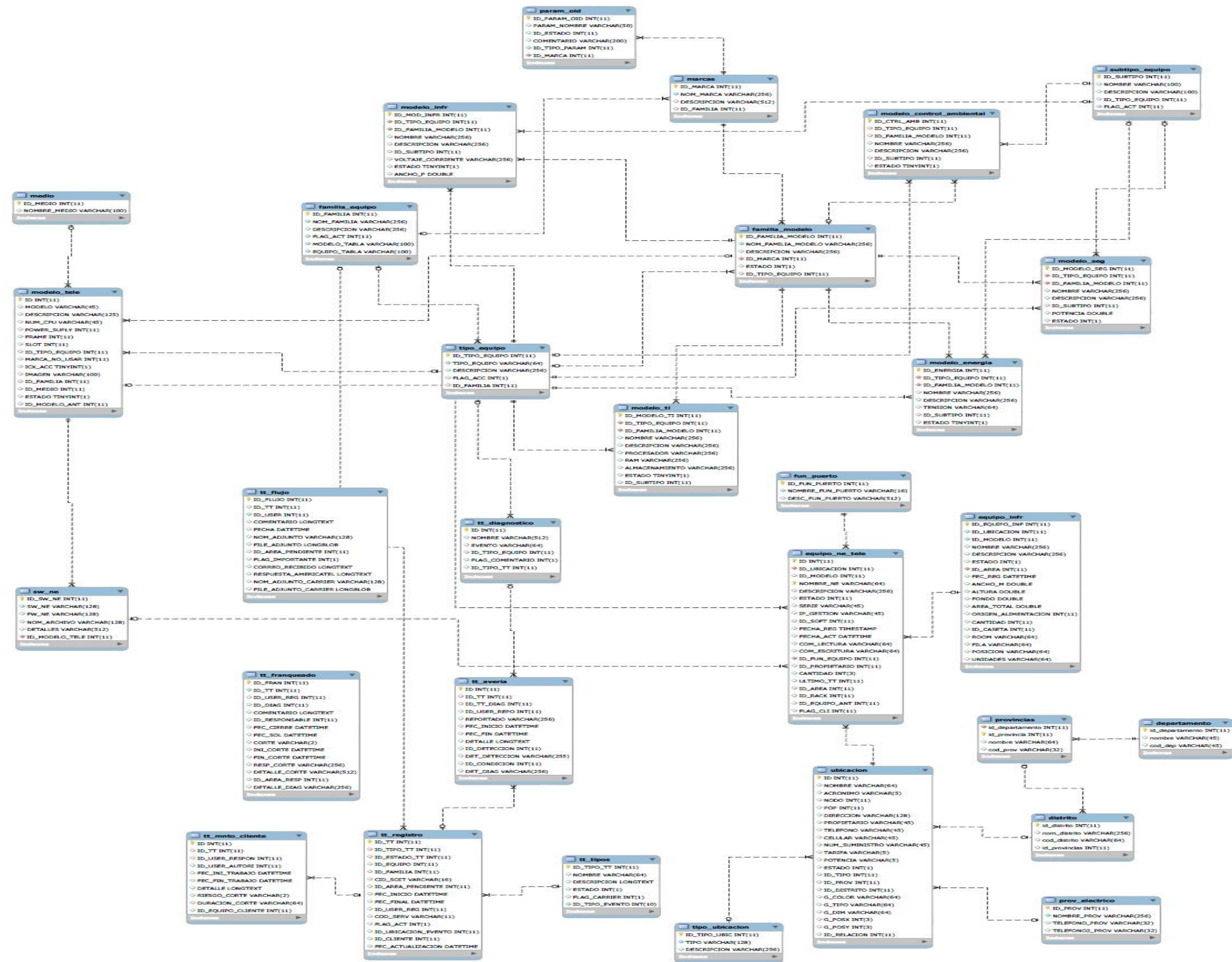


Figura 34: Modelo de Datos SIGSEV
Elaboración: Los autores

Anexo N° 11. Historia de Usuario – Registrar Evento

Tabla 26: Historia de Usuario - Registrar Evento

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Usuario
Nombre: Registrar Evento	Estado: Completado
Prioridad: 5	Sprint: 1
Responsable: Gary Kanashiro	
Descripción Deseo registrar información relevante de cualquier Evento que ocurra en la red de Americatel, como: tipo de Evento, fecha de inicio, área que reporta el Evento, usuario responsable, detalles o comentario sobre el Evento, diagnóstico, equipo o carrier involucrado, modo de detección, usuario que autoriza y la posibilidad de adjuntar un archivo. Para los Eventos programados (mantenimientos preventivos), estos solo pueden ser registrados con 48 horas de anticipación a su fecha de inicio.	
Validaciones Los usuarios pueden registrar los detalles de los Eventos no programados y adjuntar un archivo en cualquier momento. Los usuarios pueden registrar Eventos de tipo mantenimiento preventivo solo si se realiza con 48 horas de anticipación, de lo contrario se mostrará un mensaje de error.	

Elaboración: Los autores

Prototipo

Inicio del Evento:

Area Reportar:

Reportado por:

Area destino:

Diag. Preliminar:

Condicion de Alarma:

Modo Deteccion:

Detalle Deteccion:

Correo destino: Destinatario

Copias a:

Asunto del correo:

Cuerpo del correo a enviar: (Indicar el correo a enviar)

Adjuntar archivos al correo: Ningún archivo seleccionado

Comentario de Evento (Para uso interno de Americatel)

TI Relacionado: Ninguno Delfos W7

Adjuntar Archivos: Ningún archivo seleccionado

Generar TI

Figura 35: Prototipo - Registrar Evento
Elaboración: Los autores



Anexo N° 12. Historia de Usuario – Enviar notificación

Tabla 27: Historia de Usuario - Enviar Notificación

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Usuario
Nombre: Enviar Notificación	Estado: Completado
Prioridad: 4	Sprint: 1
Responsable: Luis Rodríguez	
Descripción	
<p>Deseo que el Sistema envíe una notificación automática a través de correo electrónico al área encargada para su atención, comunicando información relevante del Evento registrado como fecha de registro, datos propios del Evento.</p>	
Validaciones	
<p>Después de registrar el Evento, el Sistema debe enviar una notificación automática a través de correo electrónico conteniendo información en detalle del Evento.</p>	

Elaboración: Los autores

Prototipo

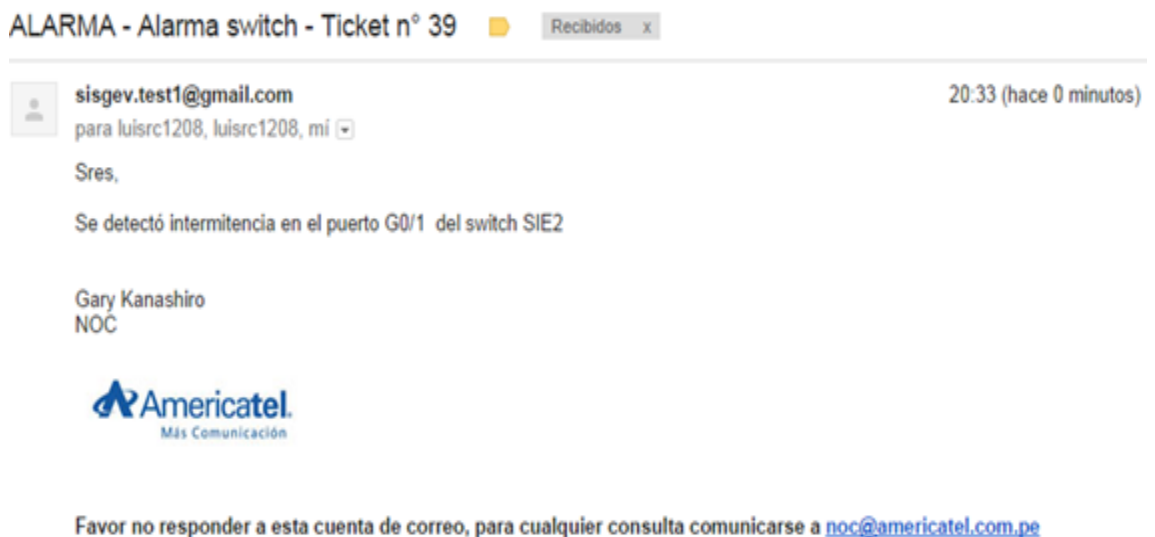


Figura 36: Prototipo - Enviar notificación
Elaboración: Los autores

Anexo N° 13. Historia de Usuario – Registrar actividad

Tabla 28: Historia de Usuario - Registrar actividad

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Usuario
Nombre: Registrar Actividad	Estado: Completado
Prioridad: 5	Sprint: 2
Responsable: Luis Rodríguez	
Descripción Deseo registrar los detalles y tener la opción de adjuntar un archivo por cada actividad realizada durante el proceso de atención, siempre y cuando el Evento se encuentre escalado en el área del usuario, además debe tener la opción de escalar el Evento a otra área de la organización. Para los Eventos no programados (alarmas y averías) se debe tener la opción de registrar la fecha de finalización del Evento. Las actividades serán registradas de manera ordenada y secuencial, de tal manera que se mantenga identificado en qué orden fueron realizadas.	
Validaciones Cuando un Evento ha sido escalado a un área específica, los usuarios que pertenecen a esta área pueden registrar los detalles de la actividad realizada, adjuntar un archivo y escalar el Evento a otra área, manteniendo un orden secuencial. Los usuarios pueden registrar la fecha de fin del Evento al momento de registrar la actividad cuando se trata de Eventos no programados (alarmas y averías).	

Elaboración: Los autores

Prototipo

ALABAMA

COMENTARIO DEL FT:
Sres, se cancela asistencia en el puerto 8011 del switch 8012

CORREO ENVIADO:
Asunto:
Para:
Sres,
Se cancela asistencia en el puerto 8011 del switch 8012

Acción a realizar:
 Dar flujo y emitir correo
 Registrar la fecha de fin del evento:
Area Pendiente:
Adjunto al ticket:

Comentarios:

Correo recibido:

Enviar **Cancelar**

Figura 37: Prototipo - Registrar actividad
Elaboración: Los autores



Anexo N° 14. Historia de Usuario – Finalizar Evento

Tabla 29: Historia de Usuario - Finalizar Evento

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Usuario
Nombre: Finalizar Evento	Estado: Completado
Prioridad: 4	Sprint: 2
Responsable: Gary Kanashiro	
Descripción Deseo poder cambiar el estado del Evento a finalizado, registrando información de las actividades realizadas de su atención. Para los Eventos no programados como alarmas y averías antes de cambiar el estado a finalizado se debe haber registrado la fecha de finalización del Evento.	
Validaciones Los usuarios deben poder cambiar el estado del Evento ha finalizado.	

Elaboración: Los autores

Prototipo

EVENTO	ALARMA	EQUIPO	SW-HGHT-SIE02	MODO	CHARTER0
ID EVENTO	39	FECHA INICIO	01/10/2014 20:30	CONDICION	NOTICE
REPORTÓ	Gary	DIAG. PRELIMINAR:	Intermitencia de puerto	TT RELACIONADO:	NINGUNO
DIRECCION	Sistema de Monitoreo				
DETALLE	Panel de Alarmas				

FLUJO DE EVENTO

INGRESADO **COMENTARIO**

Comentario del TT:

Sres, Se detectó intermitencia en el puerto G0/1 del switch SIE2

Correo enviado:

01/10/14 20:33 Gary Kanashiro

Asunto: Alarma switch

Para: gkanashiro@americatel.com.pe; ispteam@americatel.com.pe

CC: noc@americatel.com.pe

Sres,

Se detectó intermitencia en el puerto G0/1 del switch SIE2

Pendiente: ISP
Adjunto al TT: [Log.txt](#)
Adjunto al correo: [Log.txt](#)

FRANQUEO - TT

CORTE DE SERVICIO:

SI NO

ARCHIVO ADJUNTO:

Ningún archivo seleccionado

COMENTARIO:

INICIO DE CORTE:

FIN DE CORTE:

RESPONSABLE DE CORTE:

INCIDENCIA FINAL:

Figura 38: Prototipo - Finalizar Evento
Elaboración: Los autores

Anexo N° 15. Historia de Usuario – Autorizar trabajo

Tabla 30: Historia de Usuario - Autorizar trabajo

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Jefe de Área
Nombre: Autorizar Trabajo	Estado: Completado
Prioridad: 4	Sprint: 2
Responsable: Luis Rodríguez	
Descripción Deseo que solo los Jefes de área, Sub Gerentes o Gerentes puedan autorizar los Eventos o trabajos programados (mantenimientos y pruebas); de tal manera que puedan seguir el proceso de atención respectivo. Para los Eventos de tipo mantenimiento preventivo, su autorización debe realizarse mínimo con 48 horas de anticipación.	
Validaciones Los usuarios que poseen el perfil de Jefe, Sub Gerente o Gerente pueden autorizar los Eventos de tipo mantenimiento o pruebas. Los usuarios que poseen el perfil de Jefe, Sub Gerente o Gerente pueden autorizar los mantenimientos preventivos con 48 horas de anticipación, caso contrario se mostrará un mensaje de error.	

Elaboración: Los autores

Prototipo

EVENITO	MAN. CORRECTIVO	EQUIPO	ROUTER NAP	NODO	CHARTERED
ID EVENTO	46	FIN	03/10/2014 22:32	REINGO DE CORTE	NO
INICIO	03/10/2014 20:52	AUTORIZA	Jackson Hara	DURACION CORTE	
RESPONSABLE	Gary Kanashiro				
DETALLE:	Señores, Se programa realizar un mantenimiento correctivo en el router NAP debido a problemas en las sesiones OSPF.				

FLUJO DE EVENTO

INGRESADO	COMENTARIO
	Comentario del TT: Señores, Se programa realizar un mantenimiento correctivo en el router NAP debido a problemas en las sesiones OSPF.
01/10/14 20:55 Gary Kanashiro	Correo enviado: Asunto: Mantenimiento Correctivo a Router NAP Para: gkanashiro@americatel.com.pe; noc@americatel.com.pe CC: noc@americatel.com.pe; jhara@americatel.com.pe Señores, Se programa realizar un mantenimiento correctivo en el router NAP debido a problemas en las sesiones OSPF.

AUTORIZACION TT

Autorizar TT: SI NO

Comentario:
Se autoriza.

Figura 39: Prototipo - Autorizar trabajo
Elaboración: Los autores



Anexo N° 16. Historia de Usuario – Visualizar Bandeja de Evento

Tabla 31: Historia de Usuario - Visualizar Bandeja de Evento

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Usuario
Nombre: Visualizar Bandeja de Evento	Estado: Completado
Prioridad: 3	Sprint: 2
Responsable: Luis Rodríguez	
<p>Descripción</p> <p>Deseo poder visualizar todos los Eventos en proceso de atención que han sido derivados a un área usuaria; además, deseo poder filtrarlo por id de Evento, nombre equipo o nombre carrier, ubicación, tipo de Evento y área.</p>	
<p>Validaciones</p> <p>Los usuarios deben visualizar solo los Eventos que están en proceso de atención referenciados a su área y además deben poder filtrar por id de Evento, nombre equipo o nombre carrier, ubicación, tipo de Evento y área.</p>	

Elaboración: Los autores

Prototipo

ID	EQUIPO	UBICACION	EVENTO	AREA
38	SWITCH: SW-NIGHT-0202	NODO: CHARTREAU	ALARMA	ISP
36	ROUTER: ROUTER 1204-015	NODO: OLIGUN	AVARIA	NOC
35	SWITCH: SW-HE-015	NODO: OLIGUN	AVARIA	THE TRANSPORT
34	MUX TRM: MUX: CSE SW-CATU	NODO: CAMINO REAL	AVARIA	NOC
33	SWITCH: SW-TRM-ACC-MORADO1	POP: MORADO SOLAR	MAN. PREVENTIVO	NOC

Figura 40: Prototipo - Visualizar Bandeja de Evento
Elaboración: Los autores

Anexo N° 17. Historia de Usuario – Seguir Evento

Tabla 32: Historia de Usuario - Seguir Evento

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Usuario
Nombre: Seguir Evento	Estado: Completado
Prioridad: 5	Sprint: 3
Responsable: Gary Kanashiro	
<p>Descripción</p> <p>Los usuarios pueden visualizar los detalles de los Eventos que se encuentran en proceso de atención, así como la secuencia de actividades realizadas a la fecha.</p> <p>Deseo poder seleccionar un Evento en proceso y poder visualizar los detalles del mismo, así como la secuencia de actividades realizadas a la fecha</p>	
<p>Validaciones</p> <p>Los usuarios pueden visualizar los detalles de los Eventos que se encuentran en proceso de atención, así como la secuencia de actividades registradas a la fecha.</p>	

Elaboración: Los autores

Prototipo

The screenshot displays a web interface for tracking events. On the left, a table lists various events with columns for ID, EQUIPO/CARRIER, UBICACION, EVENTO, and AREA. The selected event (ID 40) is highlighted in blue. On the right, a 'DETALLE' panel provides specific information for this event, including its ID, start/end times, responsible person (Gary Kanashiro), and status (MAN. CORRECTIVO). Below this, a 'FLUJO DE EVENTO' section shows a comment and an email notification sent to Gary Kanashiro on 01/10/14 at 20:55. The email content is highlighted with a blue box, showing the subject 'Mantenimiento Correctivo a Router NAP' and the body text: 'Señores, Se programa realizar un mantenimiento correctivo en el router NAP debido a problemas en las sesiones OSPF.'

Figura 41: Prototipo - Seguir Evento
Elaboración: Los autores

Anexo Nº 18. Historia de Usuario – Generar Reporte de Seguimiento de Evento

Tabla 33: Historia de Usuario - Generar Reporte de Seguimiento de Evento

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Usuario
Nombre: Generar Reporte de Seguimiento de Evento	Estado: Completado
Prioridad: 3	Sprint: 3
Responsable: Luis Rodríguez	
Descripción	
<p>Deseo generar un reporte de seguimiento de los Eventos en proceso de atención, donde pueda filtrar por id de Evento, nombre equipo o nombre carrier, ubicación, tipo de Evento y área. También deseo que se me muestre una opción para descargarlo en un archivo Excel. El reporte debe tener los siguientes campos: ID, EQUIPO, NODO, TIPO, DURACIÓN, ÁREA y CREADO POR.</p>	
Validaciones	
<p>Los usuarios deben poder generar un reporte de seguimiento de Eventos, donde se muestre solo los Eventos en procesos referenciados a su área. Se debe mostrar una opción para descargar el reporte en un archivo Excel. Los filtros para generar el reporte deben ser por id de Evento, nombre equipo o nombre carrier, ubicación, tipo de Evento y área.</p>	

Elaboración: Los autores

Prototipo

ID	EQUIPO/CARRIER	UBICACION	EVENTO	AREA
40	ROUTER; ROUTER NAP	NODO; CHARTERD	MAN. CORRECTIVO	SORS
39	SWITCH; SW-MGMT-SIE02	NODO; CHARTERD	ALARMA	ISP
36	ROUTER; ROUTER 7206-OLG	NODO; OLGUIN	AVERIA	NOC
35	SWITCH; SW-ME-OLG	NODO; OLGUIN	AVERIA	ING TRANSPORTE
34	MUX_TRA_RREE; CER_SIW-CATU	NODO; CAMINO REAL	AVERIA	NOC
29	SWITCH; SW_2960_ACC_MORRO01	POP; MORRO SOLAR	MAN. PREVENTIVO	NOC

Figura 42: Prototipo - Generar Reporte de Seguimiento de Evento
Fuente: Propia

AL: 00/00/2014 12:05:58

ID	EQUIPO	NODO	TIPO	DURACION	AREA	CREADO POR
36	ROUTER 7206-OLG	OLGUIN	AVERIA	4 dias	NOC	Gary Kanashiro
35	SW-ME-OLG	OLGUIN	AVERIA	36 dias	ING TRANSPORTE	Gary Kanashiro
34	CER_SW-CATU	CAMINO REAL	AVERIA	46 dias	NOC	Jorge Flores
28	SW_2960_ACC_MORRO01	MORRO SOLAR	MAN. PREVENTIVO	71 dias	NOC	Gary Kanashiro

Figura 43: Formato del Reporte de Seguimiento de Evento
 Elaboración: Los autores



Anexo Nº 19. Historia de Usuario – Consultar Evento

Tabla 34: Historia de Usuario – Consultar Evento

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Usuario
Nombre: Consultar Evento	Estado: Completado
Prioridad: 3	Sprint: 4
Responsable: Gary Kanashiro	
Descripción	
Deseo poder realizar búsquedas de Eventos registrados, pudiendo aplicar al menos uno de los siguientes filtros: ID de Evento, Tipo de Evento, Ubicación, Carrier, Equipo, Usuario, Diagnóstico, Estado, Fecha y Comentario sobre el Evento.	
Validaciones	
Los usuarios pueden consultar Eventos registrados ingresando como mínimo uno de los siguientes parámetros: ID de Evento, Tipo de Evento, Ubicación, Carrier, Equipo, Usuario, Diagnóstico, Estado, Fecha y Comentario sobre el Evento, de lo contrario el sistema mostrará un mensaje de error.	

Elaboración: Los autores

Prototipo

The screenshot shows a search interface with the following elements:

- Search Form:**
 - Número de ticket:
 - Tipo TT:
 - Ubicaciones:
 - Carrier:
 - Equipos:
 - Creado por:
 - Diagnósticos:
 - Estado del TT:
 - Rango de fechas:
 - Texto a buscar en los comentarios:
 - Desde:
 - Hasta:
 - Buscar:
- Results Table:**

Resultado de la búsqueda: Se encontraron 1 coincidencias.

ID	TIPO	EQUIPO/CARRILERO	UBICACION	ESTADO	COMENTARIO	REGISTRADO POR	FECHA CREACION	AREA PENDIENTE
31	ALARMA	SIB-NIGHT-01002 / -	CHARTERO	PROCESO	SIBES, SE DETECTÓ INTERMITENCIA EN EL PUERTO GG/1 DEL SWITCH SIB2 -	GARY KANASHIRO	2014-10-01 20:33:13.0	TSP

Figura 44: Prototipo - Consultar Evento
Elaboración: Los autores

Anexo N° 20. Historia de Usuario – Generar Reporte de Evento

Tabla 35: Historia de Usuario - Generar Reporte de Evento

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Usuario
Nombre: Generar Reporte de Evento	Estado: Completado
Prioridad: 3	Sprint: 4
Responsable: Gary Kanashiro	
<p>Descripción</p> <p>Deseo poder generar un reporte de los Eventos donde se me permita filtrar por id de Evento, tipo de Evento, ubicación, Carrier, Equipo, Creador por, Diagnóstico, Estado del Evento, texto referenciado al Evento y una opción para rango de fechas. También deseo que se me muestre una opción para descargarlo en un archivo Excel. El reporte debe tener los siguientes campos: ID, TIPO, EQUIPO/CARRIER, UBICACIÓN, ESTADO, COMENTARIO, REGISTRADO POR, FECHA CREACIÓN y ÁREA PENDIENTE.</p>	
<p>Validaciones</p> <p>Los usuarios deben poder generar un reporte de Eventos. Se debe mostrar una opción para descargar el reporte en un archivo Excel. Los filtros para generar el reporte deben ser por id de Evento, tipo de Evento, ubicación, Carrier, Equipo, Creador por, Diagnóstico, Estado del Evento, texto referenciado al Evento y una opción para rango de fechas.</p>	

Elaboración: Los autores

Prototipo

Resultado de la búsqueda: Se encuentran 1 coincidencias.									
ID	TIPO	EQUIPO/CARRIER	UBICACION	ESTADO	COMENTARIO	REGISTRADO POR	FECHA CREACION	AREA PENDIENTE	Acciones
39	ALARMA	SIS-HQMT-62822 / -	CHIATERO	PROCESO	SRES, SE DETECTÓ INTERMITENCIA EN EL PUERTO G0/1 DEL SWITCH S5E2 -	GARY KANASHIRO	2014-10-01 20:22:13.0	TSP	

Figura 45: Prototipo - Generar Reporte de Evento
Elaboración: Los autores

ID	TIPO	EQUIPO/CARRIER	UBICACION	ESTADO	COMENTARIO	REGISTRADO POR	FECHA CREACION	AREA PENDIENTE
39	ALARMA	SW-MGMT-SIE02 / -	CHARTERD	PROCESO	Sres, Se detectó intermitencia en el puerto G0/1 del switch SIE2 -	Gary Kanashiro	33:13.0	ISP

Figura 46: Formato del Reporte de Evento
Elaboración: Los autores



Anexo Nº 21. Manual de Usuario

Inicio de Sesión

Para acceder a SISGEV deberá ingresar su nombre de usuario y contraseña.



Figura 47: Ventana de Logueo
Elaboración: Los autores

Si ingresó las credenciales correctamente, se mostrará la página de bienvenida.

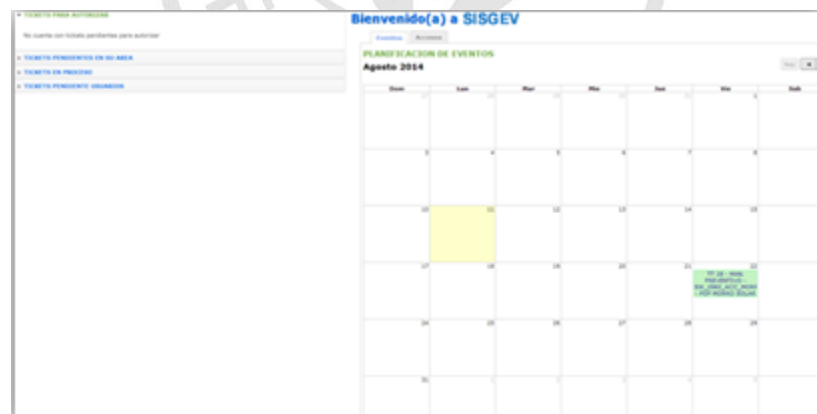


Figura 48: Ventana de Cronograma de Eventos
Elaboración: Los autores

La página de bienvenida se divide en dos paneles: Resumen de tickets (panel izquierdo) y Calendario de Eventos (panel derecho).

En el panel izquierdo se tiene una serie de secciones que pueden ser expandidas y contraídas al hacer click sobre ellas.

- **Tickets para autorizar:** en caso existan tickets creados que se encuentren por autorizar por su parte, estos aparecerán en esta sección.



Figura 49: Tickets para autorizar
Elaboración: Los autores

- **Tickets pendientes en su área:** en esta sección se muestran los tickets pendientes que se encuentran en su área.

ID	EQUIPO/CARRIER	UBICACION	TIPO	ESTADO
39	ROUTER 7206-OLG / -	OLGUIN	MAN. CORRECTIVO	INGRESADO
38	SOFTX3000_OLG / AMERICA MOVIL PERU S.A.C.	OLGUIN	AVERIA	PROCESO
36	ROUTER 7206-OLG / -	OLGUIN	AVERIA	PROCESO
34	CER_SIW-CATU / -	CAMINO REAL	AVERIA	PROCESO
28	SW_2960_ACC_MORRO01 / -	MORRO SOLAR	MAN. PREVENTIVO	PROCESO

Figura 50: Tickets pendientes
Elaboración: Los autores

- **Tickets en proceso:** en esta sección se muestra una lista con todos los tickets que se encuentran en proceso.

▶ TICKETS PARA AUTORIZAR				
▶ TICKETS PENDIENTES EN SU AREA				
▼ TICKETS EN PROCESO				
ID	EQUIPO	UBICACION	TIPO	ESTADO
39	ROUTER 7206-OLG	OLGUIN	MAN. CORRECTIVO	INGRESADO
38	SOFTX3000_OLG	OLGUIN	AVERIA	PROCESO
36	ROUTER 7206-OLG	OLGUIN	AVERIA	PROCESO
35	SW-ME-OLG	OLGUIN	AVERIA	PROCESO
34	CER_SIW-CATU	CAMINO REAL	AVERIA	PROCESO
28	SW_2960_ACC_MORRO01	MORRO SOLAR	MAN. PREVENTIVO	PROCESO
▶ TICKETS PENDIENTE USUARIOS				

Figura 51: Tickets en proceso
Elaboración: Los autores

- **Tickets pendientes usuarios:** en esta sección se muestra la lista de tickets en proceso que ha generado el usuario logueado.

▶ TICKETS PARA AUTORIZAR				
▶ TICKETS PENDIENTES EN SU AREA				
▶ TICKETS EN PROCESO				
▼ TICKETS PENDIENTE USUARIOS				
ID	EQUIPO / CARRIER	UBICACION	TIPO	ESTADO
39	ROUTER 7206-OLG / -	OLGUIN	MAN. CORRECTIVO	INGRESADO
36	ROUTER 7206-OLG / -	OLGUIN	AVERIA	PROCESO
35	SW-ME-OLG / -	OLGUIN	AVERIA	PROCESO
28	SW_2960_ACC_MORRO01 / -	MORRO SOLAR	MAN. PREVENTIVO	PROCESO

Figura 52: Tickets Pendientes usuarios
Elaboración: Los autores

Nota: Para cualquiera de las secciones mencionadas, si desea procesar el ticket, solo deberá hacer click en el mismo para ir al formulario respectivo.

En el panel derecho, se encuentra el calendario de Eventos, en el que se visualizan todos los Eventos programados (Mantenimientos Correctivos, Mantenimientos Preventivos y Pruebas) que se encuentren debidamente autorizados.

Si desea visualizar Eventos que no se encuentren programados para el presente mes, podrá utilizar las flechas ubicadas en la parte superior derecha del calendario para ir al mes anterior o al siguiente.

Además, si desea visualizar los detalles del Evento, deberá hacer click sobre el mismo para ir a la página respectiva.

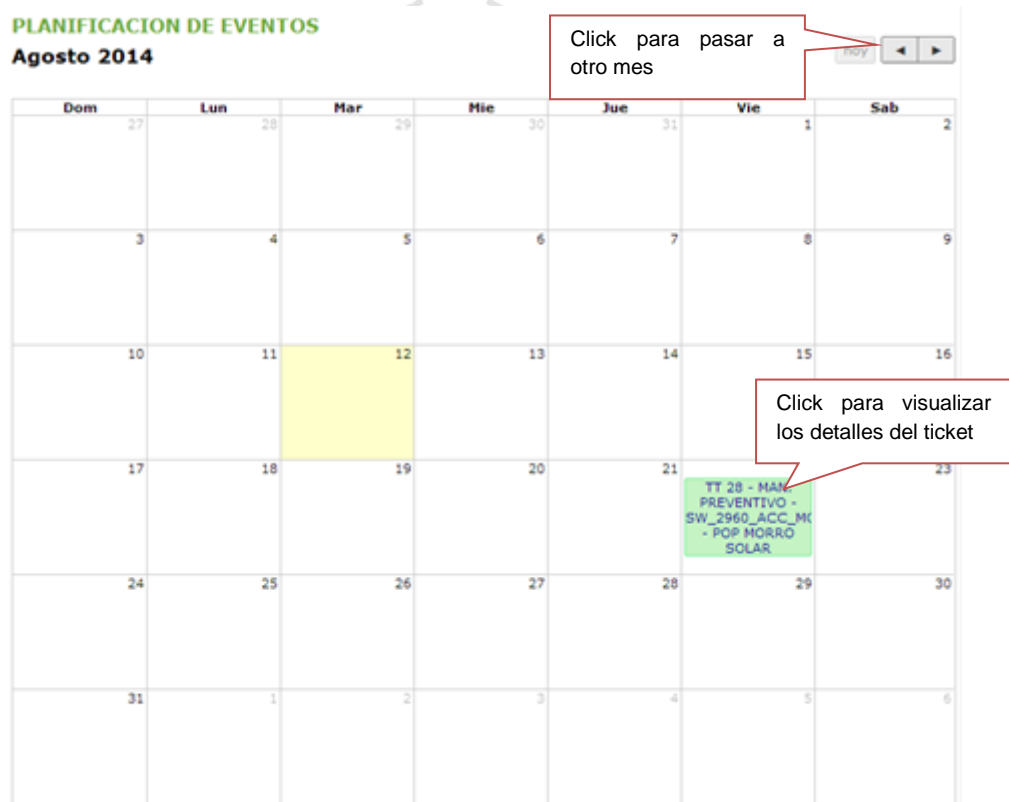


Figura 53: Planificación de Eventos
Elaboración: Los autores

Creación de Tickets

En esta sección se mostrará los pasos a seguir para crear tickets en sus diferentes tipos.

Ticket de Alarma/Avería - equipos

a) Seleccionar Tipo de Evento

Para crear Tickets de Avería deberá seleccionar la opción “NUEVO” en el menú principal.



Figura 54: Selección de Tipo de Evento
Elaboración: Los autores

Se mostrará los diferentes tipos de Eventos que maneja el sistema; deberá seleccionar el tipo de Evento respectivo.

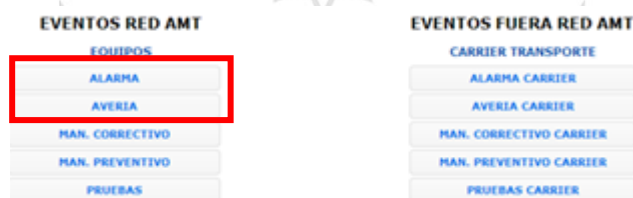


Figura 55: Tipos de Eventos
Elaboración: Los autores

Se mostrará la página para seleccionar el equipo sobre el cual se creará el ticket.

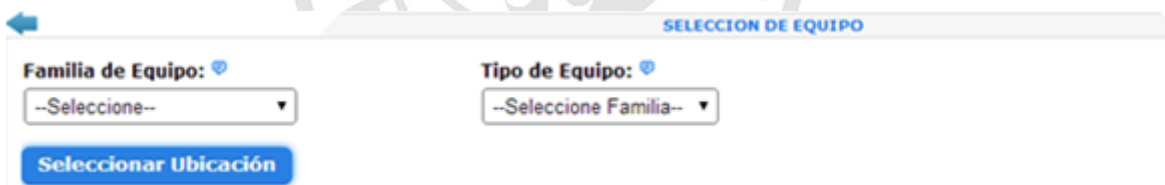


Figura 56: Seleccionar equipo
Elaboración: Los autores

b) Definir parámetros de búsqueda para el equipo

Deberá seleccionar la familia a la cual pertenece el equipo.



Figura 57: Familia de equipos
Elaboración: Los autores

Cuando seleccione una familia de la lista mostrada, aparecerá una nueva caja de texto, el cual servirá para realizar la búsqueda por Nombre o IP (Solo para equipos de Telecomunicaciones, TI y de Monitoreo) del equipo.

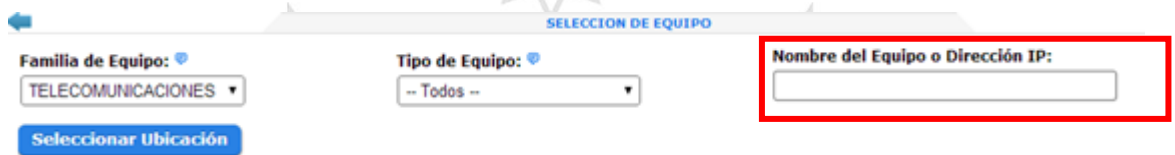


Figura 58: Seleccionar ubicación
Elaboración: Los autores

Opcionalmente puede seleccionar el tipo de equipo. Esto permitirá realizar un filtro que obtenga un resultado más preciso en la búsqueda del equipo.

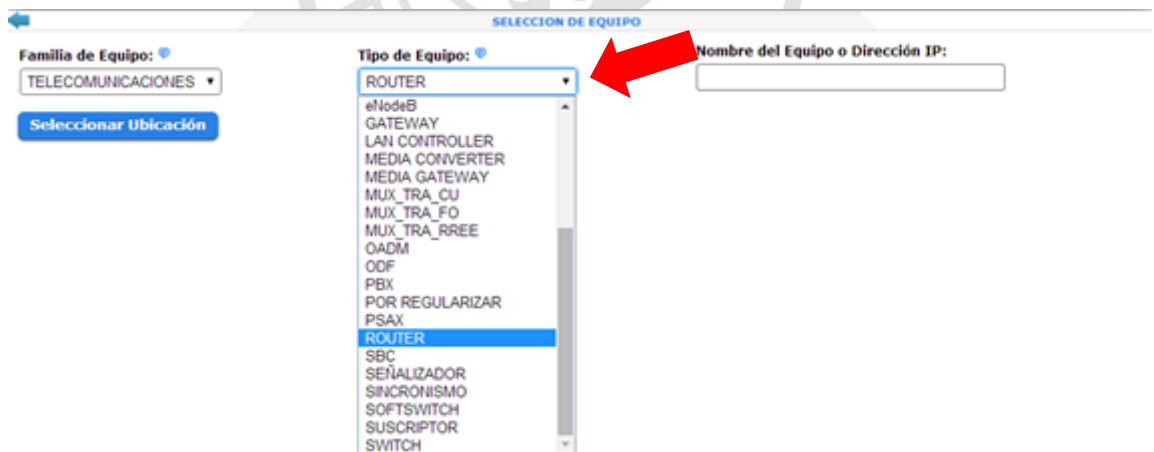


Figura 59: Tipo de equipos
Elaboración: Los autores

c) Búsqueda del equipo

El equipo puede ser buscado por Ubicación o por Nombre y/o IP (Solo para equipos de Telecomunicaciones y TI).

- **Búsqueda por Ubicación**

Hacer click en el botón “Seleccionar Ubicación”.



Figura 60: Búsqueda por ubicación
Elaboración: Los autores

Se mostrará un diagrama en donde se encuentran los diferentes nodos de Americatel, y del que se deberá seleccionar el nodo donde se encuentra el equipo buscado. Por ejemplo “Olguín”.

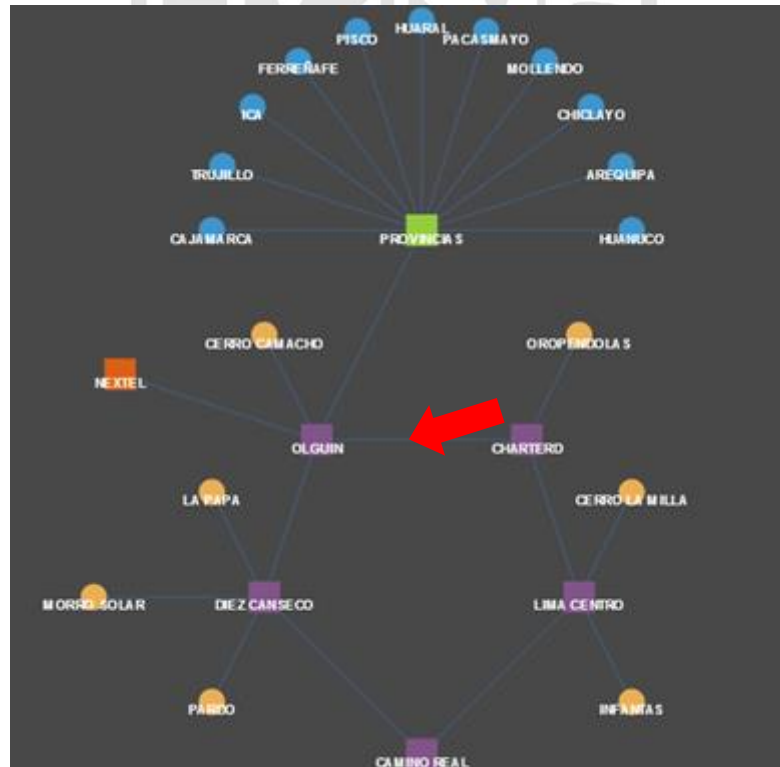


Figura 61: Diagrama de Nodos de Americatel
Elaboración: Los autores

Se mostrará los sitios relacionados al Nodo Olgúin, indicando cuántos equipos existen en cada uno. Se deberá seleccionar el sitio donde se encuentra el equipo.



Figura 62: Equipos por Nodo
Elaboración: Los autores

Se retornará a la pantalla anterior y se mostrará la lista de equipos que se encuentran en el sitio seleccionado; en él se deberá hacer click sobre el equipo deseado.

SELECCION DE EQUIPO

Familia de Equipo: Tipo de Equipo: Nombre del Equipo o Dirección IP:

Lista de Equipos:

ID	Nombre	Modelo	Marca	IP Gestion	Detalle
198	GSR12_PE_OLG01	12008/GRP	CISCO	10.19.99.19	
199	GSR12_P_OLG01	12008/GRP	CISCO	10.19.99.3	
365	GSR12_PE_AXESAT	12008/GRP	CISCO	10.19.99.22	
366	GSR12_PE_AXESAT_VPN	12008/GRP	CISCO	10.19.99.24	
428	RTR_BORDE_INTERNO	12008/GRP	CISCO	172.16.129.1	
200	NE08_PE_OLG01	QUIDWAY NETENGINE 08E	HUAWEI	10.19.99.13	
456	7206_ICX PER-CHIL_OLG	7206	CISCO	10.24.150.1	
654	ROUTER 7206-OLG	7206	CISCO	10.19.99.29	
732	PE6-EDMPLS-OLG	7206	CISCO	10.19.99.24	

Figura 63: Lista de equipos
Elaboración: Los autores

- **Búsqueda por Nombre y/o IP**

En el campo “Nombre del Equipo” deberá ingresar una palabra de al menos 3 dígitos para visualizar una lista de equipos cuyo nombre contiene la palabra ingresada y luego deberá seleccionar el equipo deseado.

Figura 64: Búsqueda por Nombre y/o IP
Elaboración: Los autores

d) Formulario del ticket

Luego de haber seleccionado el equipo, se mostrará el formulario para registrar el contenido del ticket. Se deberá completar todos los campos para poder crear el ticket. Una vez completados los campos, deberá hacer click en el botón “Generar TT”.

Figura 65: Generar Ticket
Elaboración: Los autores

La creación de este tipo de ticket implica el envío de dos correos, cuyos contenidos se detallan en las secciones “Correo 1” y “Correo 2”; respectivamente.

En la sección “Correo 1” se puede editar las direcciones de correo destino, lo que permite agregar direcciones de correo que no son de Americatel. Para modificar la lista de correos destino, deberá hacer click en el botón “Destinatarios”.



Correo destino: Destinatarios

Copiar a:

Asunto del correo:

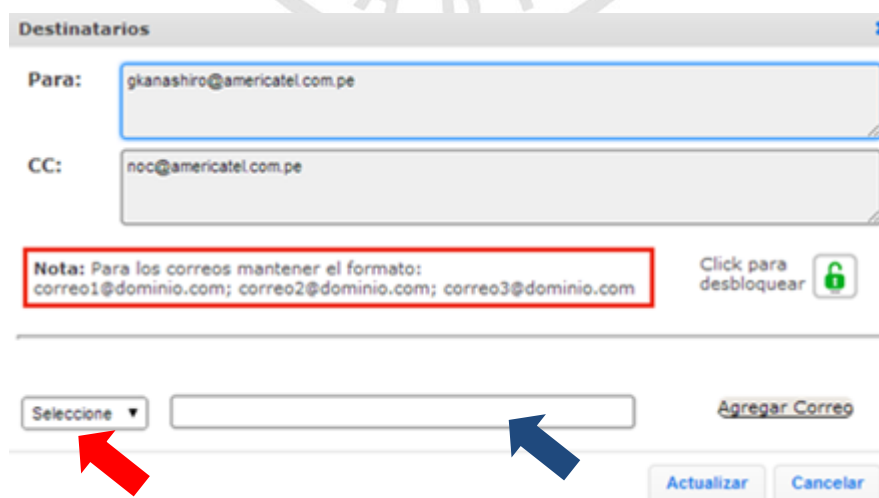
Cuerpo del correo a enviar: (Redactar el correo a enviar)

Estimados,
Se registra caidas en las sesiones OSPF ... |

Adjuntar archivo al correo:

Figura 66: Ventana de Envío de correos
Elaboración: Los autores

Se mostrará la siguiente pantalla:



Destinatarios

Para:

CC:

Nota: Para los correos mantener el formato:
correo1@dominio.com; correo2@dominio.com; correo3@dominio.com

Click para desbloquear

Seleccione Agregar Correo

Actualizar Cancelar

Figura 67: Agregar destinatarios
Elaboración: Los autores

Procesamiento de Tickets

Para poder procesar un ticket que se encuentre en su área, deberá revisar su bandeja de tickets. Para esto deberá ir a la opción “BANDEJA TT” del menú principal, en donde se desplegará un submenú con los diferentes grupos de tickets y seleccione el grupo deseado.



Figura 68: Bandeja de Ticket
Elaboración: Los autores

Se visualizará la lista de tickets pendientes por su área. Para facilitar su búsqueda dentro de esta lista, puede utilizar los filtros ubicados en la cabecera.

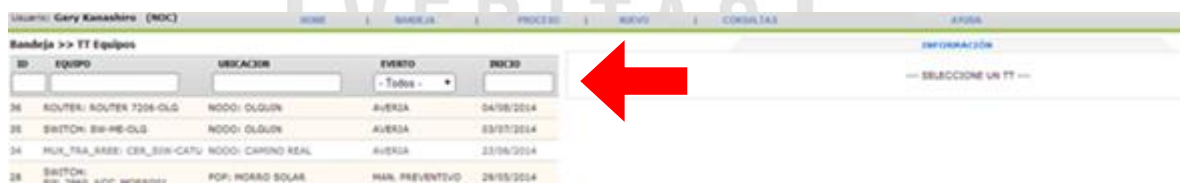


Figura 69: Tickets pendientes
Elaboración: Los autores

Una vez haya encontrado el ticket deseado, deberá hacer click sobre el mismo para visualizar sus detalles.



Figura 70: Visualizar detalles del Ticket
Elaboración: Los autores

En este punto se puede realizar una de las dos acciones: Dar flujo al ticket o Franquear el ticket.

a) Flujo

Esta acción implica registrar el trabajo realizado y derivar el ticket a otra área para continuar con el flujo de trabajo. Para esto, deberá seleccionar la opción “ACCION”.

The screenshot shows a 'DETALLE' view of a ticket. The 'FLUJO DE EVENTO' section contains a 'Comentario del TT:' and a 'Correo enviado:' section. The 'Correo enviado:' section is highlighted with a blue border. Below it, the 'AREA DE TRABAJO - AVERIA' section has a dropdown menu for 'Seleccione trabajo a realizar:' with options: 'ACCION', '-- Selecciona --', 'ACCION', and 'FRANQUEAR'. A red arrow points to the 'ACCION' option.

Figura 71: Flujo de trabajo
Elaboración: Los autores

Módulo de consultas

a) Búsqueda

Para poder realizar la búsqueda de tickets deberá seleccionar la opción “Búsqueda” en el menú principal.

The screenshot shows a navigation bar with tabs: HOME, BANDEJA, PROCESO, NUEVO, CONSULTAS, and AYUDA. The 'CONSULTAS' tab is active, and a sub-menu is open showing 'BUSQUEDA' with a red arrow pointing to it.

Figura 72: Módulo de Consultas
Elaboración: Los autores

Se mostrará el siguiente formulario:

The screenshot shows a search form with the following fields: 'Número de ticket', 'Tipo TT', 'Ubicación', 'Carrier', 'Equipo', 'Creado por', 'Diagnostico', 'Estado del TT', 'Rango de fecha', and 'Texto a buscar en los comentarios'. There is a 'Buscar' button at the bottom right.

Figura 73: Formulario de Consultas
Elaboración: Los autores

En donde, cada campo sirve como filtro para realizar la búsqueda de tickets y mostrar los resultados que coinciden con todos los parámetros de búsqueda ingresados.

A continuación se detalla los campos del formulario:

- **Número de ticket:** Aquí se debe ingresar el número de ticket a buscar. Debido a que cada uno posee un número único, no necesita ingresar otro parámetro de búsqueda adicional.

The image shows a search interface with several input fields. A red arrow points to the first field, which is the 'Número de Ticket' field. A red box highlights the 'Buscar' button at the bottom right of the form.

Figura 74: Buscar por Número de Ticket
Elaboración: Los autores

En caso la búsqueda sea exitosa, se mostrará una ventana emergente con los detalles del ticket.

The image shows a detailed view of a ticket. It includes a table with event details, a comment section with an email notification, and a table with service status information.

EVENTO					
AVERIA	36	ROUTER 7206-DLG	NOVO	OCURR	OCURR
REPORTÓ	Gary	FECHA INICIO	04/08/2014 16:00	CONDICION	
DETECCION	Sistema de Monitoreo	DIAGNOSTICAR	FALLA OSPF	TIPO RELACIONADO	NINGUNO
DETALLE	Panel de alarmas				

COMENTARIO

Comentarios del TI:

Se registran caídas de las sesiones OSPF ...

Correo invitado:

Asunto: Caída Sesiones OSPF

Para: gkanashiro@americatel.com.pe
 noc@americatel.com.pe
 CC: noc@americatel.com.pe

Estimados,

Se registran caídas de las sesiones OSPF

Adjunto al TI: [LOG_OSPF.txt](#)
 Adjunto al correo: [LOG_OSPF.txt](#)

Procedente: NOC

FRANQUEO					
CORTE DE SERVICIO	SI	INCIDENCIA FINAL	FALLA OSPF	DETALLE INCIDENCIA	
INICIO DE CORTE	08/08/2014 09:00	FIN DE CORTE	08/08/2014 09:05	RESPONSABLE DE CORTE	AMERICATEL
AREA RESPONSABLE	NOC	DETALLE DE CORTE			
DETALLE:	Se finalizó ...				

Figura 75: Resultado de búsqueda
Elaboración: Los autores

- **Tipo de ticket:** Muestra una lista de los diferentes tipos de ticket que existen; si desea buscar algún tipo en particular, deberá seleccionar uno de la lista.



Figura 76: Búsqueda por Tipo de ticket
Elaboración: Los autores



Anexo N° 22. Encuestas para medir Resultados

Pregunta N° 1

¿Cuánto le toma a usted de tiempo promedio realizar el seguimiento a un Evento de tal forma que le permita conocer la situación actual del mismo?

- De 2 a 4 minutos
- De 5 a 10 minutos
- De 11 minutos a más

Pregunta N° 2

¿De acuerdo a los niveles presentados a continuación, qué tan accesible es para usted la información relevante para atender los Eventos que tiene a cargo?

- Nivel 3 (Totalmente accesible)
- Nivel 2 (Parcialmente accesible)
- Nivel 1 (No es accesible)

Leyenda:

Nivel 3: Acceso total a información que se encuentra en las rutas compartidas **y** en el repositorio central de datos.

Nivel 2: Acceso parcial a la información que se encuentra en las rutas compartidas **y/o** en el repositorio central de datos.

Nivel 1: No es posible el acceso a la información tanto en las rutas compartidas como en el repositorio central de datos.

Nota: Después de la implementación la información relacionada para la atención de los Eventos será accesible a través de la aplicación.

Pregunto N° 3

¿Qué tiempo en promedio según su experiencia transcurre desde que se le asignó la atención de un Evento hasta que se usted se percata de dicha asignación?

- De 2 a 5 minutos
- De 6 a 10 minutos
- De 11 a 20 minutos
- De 21 minutos a más

Pregunta N° 4

¿De acuerdo a su experiencia, qué tiempo promedio total cree usted que se utiliza en el escalamiento de actividades dentro del flujo de trabajo para la atención del Evento?

- De 5 a 10 minutos
- De 11 a 30 minutos
- De 31 a 40 minutos
- De 41 a 50 minutos