

Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá



Elaborado por:

Diana Carolina Miranda Molina

Yheison Javier Gamba Roncancio

Universidad Antonio Nariño.

Especialización en Ingeniería de Software.

Facultad de Ingeniería.

Bogotá D.C.

2021.

Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá



Anteproyecto para la Especialización en Ingeniería de software

Elaborado por:

Diana Carolina Miranda Molina

Yheison Javier Gamba Roncancio

Asesores del proyecto:

Ing. Dianalin Neme Prada

Ing. Iván Rodrigo Romero Flórez

Universidad Antonio Nariño.

Especialización en Ingeniería de Software.

Facultad de Ingeniería.

Bogotá D.C.

2021.

TABLA DE CONTENIDO

1.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	8
2.	OBJETIVO GENERAL	10
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3.	MARCO REFERENCIA.....	11
3.1	ESTADO DEL ARTE.....	11
3.2	IMPACTO.....	13
3.3	COMPONENTE DE INNOVACIÓN.....	13
3.4	MARCO TEÓRICO	14
4.	METODOLOGÍA.....	17
5.	PROCESOS DE SOFTWARE	18
5.1	HISTORIAS DE USUARIO.....	18
5.2	DISEÑO Y ARQUITECTURA	34
5.2.1	Representación Arquitectónica.....	34
5.2.2	Objetivos y restricciones arquitecturales	36
5.2.3	Vista de Procesos.....	37
5.2.4	Vista Física	38
5.2.5	Vista de Escenarios.....	39
5.2.6	Vista Lógica.....	40
5.2.7	Vista de despliegue.....	44
5.3	CONSTRUCCIÓN.....	45
5.4	PRUEBAS.....	46
5.5	ESCENARIOS DE CALIDAD.....	62

5.5.1 Escenario de calidad usabilidad.....	62
5.5.2 Escenario de calidad testeabilidad.....	62
5.5.3 Escenario de calidad mantenibilidad	63
5.6 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN	63
6. CONCLUSIONES.....	65
7. REFERENCIAS	66

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Tablero KANBAN ANBAN.....	17
Ilustración 2 Diagrama de flujo Ambulancias	37
Ilustración 3 Diagrama de despliegue.....	38
Ilustración 4 Diagrama de despliegue.....	39
Ilustración 5 Caso de uso más relevante del sistema	39
Ilustración 6 Arquitectura N-Layer para el sistema de información.....	40
Ilustración 7 Diagrama de Secuencia Creación de un Servicio	41
Ilustración 8 Diagrama de Secuencia Monitoreo Servicio	42
Ilustración 9 Diagrama de Clases Sistema de Información	43
Ilustración 10 Diagrama de Componentes Sistema de Información.....	44
Ilustración 11 Fases de desarrollo Sistema de información.....	45
Ilustración 12 Orden de construcción sistema de información.....	46
Ilustración 13 Tipo de servicio evento.....	49
Ilustración 14 Tipo servicio traslado.....	49
Ilustración 15 Traslado aceptado	50
Ilustración 16 Traslado rechazado	50
Ilustración 17 Traslado programado	51
Ilustración 18 Traslado no programado	51
Ilustración 19 Traslado paciente Samu	52
Ilustración 20 Traslado paciente no Samu	53
Ilustración 21 Traslado ambulancia interna.....	54
Ilustración 22 Traslado ambulancia externa	55

Ilustración 23 Traslado redondo	56
Ilustración 24 Traslado simple.....	57
Ilustración 25 Traslado con autorización.....	58
Ilustración 26 Traslado sin autorización.....	59
Ilustración 27 Traslado creado.....	60
Ilustración 28 Tablero traslados creados internos.....	61
Ilustración 29 Escenario de calidad usabilidad.....	62
Ilustración 30 Escenario de calidad testeabilidad	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 31 Escenario de calidad mantenibilidad	63

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ambulance TO GO App	12
Tabla 2 WebEMS.....	12
Tabla 3 Historia de usuario Crear programación de tripulaciones	18
Tabla 4 Historia de usuario Actualizar programación de tripulaciones.....	19
Tabla 5 Historia de usuario Registrar inicio de turno de las tripulaciones	20
Tabla 6 Historia de usuario Crear servicios de eventos	23
Tabla 7 Historia de usuario Asignar móvil a eventos creados.....	24
Tabla 8 Historia de usuario Asignar móvil a traslados creados.....	24
Tabla 9 Historia de usuario Actualizar datos de eventos creados.....	25
Tabla 10 Historia de usuario Actualizar datos de traslados creados.....	27
Tabla 11 Historia de usuario Cancelar servicios de eventos y traslados creados	28
Tabla 12 Historia de usuario Reporte de tiempos y observaciones de un evento.....	28
Tabla 13 Historia de usuario Reporte de tiempos y observaciones de un traslado.....	29
Tabla 14 Historia de usuario Gestión de tripulaciones	30
Tabla 15 Historia de usuario Gestión de ambulancias.....	31
Tabla 16 Historia de usuario Gestión de estados de ambulancias	31
Tabla 17 Historia de usuarios Gestión de usuarios.....	32
Tabla 18 Historia de usuario Gestión de módulos	33
Tabla 19 Historia de usuario Requerimientos no funcionales	34
Tabla 20 Vista de procesos	34
Tabla 21 Vista física	35

Tabla 22 Vista de escenarios.....	35
Tabla 23 Vista Lógica.....	35
Tabla 24 Vista de despliegue	35
Tabla 25 Pruebas funcionales y de aceptación historia de usuario creación de servicios	48

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá el proceso de Extra Mural realiza la gestión de traslados en ambulancias, desde un SAMU o IPS al lugar autorizado por el prestador de salud del paciente que necesita este servicio.

Cuando el SAMU o IPS tiene la orden de traslado se comunica con el subproceso de referencia mediante un correo electrónico o llamada, para solicitar la disponibilidad de una ambulancia y realizar el traslado, esta manera de realizar la solicitud no permite que la coordinación de extramural tenga buen manejo de esta información.

Cuando el subproceso de referencia recibe la solicitud de traslado verifica la disponibilidad de las móviles, diligencia el formato orden de traslado y se comunica por avante con la tripulación para indicar la dirección de origen del traslado, la tripulación llama a referencia cuando llega al sitio indicado y recoge al paciente, cuando sale del lugar indicado, cuando llega al lugar destino y entrega al paciente y cuando sale del sitio, lo anterior para indicar todas estas horas a referencia y de esta manera poder tener un control de los tiempos de traslados y de la disponibilidad de las ambulancias, al final del día la tripulación entrega las historias clínicas diligenciadas manualmente en formatos al área de facturación.

Cuando se tienen eventos programados se envían las ambulancias a cubrir estos eventos según disponibilidad y programación realizada por el subproceso de referencia, esta información se maneja en un formato de orden de evento con posterior anticipación.

Estos procesos son tan manuales que no permiten tener información en tiempo real, dinamismo en la toma de decisiones en los traslados, dificultad en la oportunidad de atención y veracidad en la información obtenida de los tiempos de traslado, puesto que todo se maneja por medio de correos y llamadas.

Todos estos inconvenientes con el actual manejo de la información se hacen cada día más notorios, puesto que se generan atrasos en la digitalización de la información, en la generación de reportes y en la medición de oportunidad del servicio, por lo tanto se hace necesario sistematizar este proceso para poder dar solución a todos los problemas descritos, por lo cual se plantea la siguiente formulación del problema.

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se puede optimizar el manejo de la información y la gestión de los recursos de los traslados de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá mediante la implementación de un sistema de información?

2. OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de información web responsive para gestionar los eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sistematizar el 90% de la información que se ingresa de los traslados y eventos realizados en las ambulancias de la Cruz Roja Seccional Cundinamarca Bogotá para el año 2021, dejando un 10% de margen de tolerancia para nuevos requerimientos debido al constante cambio en la normatividad que rigen el proceso.
- Implementar controles de validación como listas desplegables y listas de chequeo para evitar el ingreso de información manual, crear reglas de validación para los campos que son obligatorios en el formulario y de esta manera obtener veracidad en la información registrada.
- Construir un tablero de control que permita la visualización de la información así como la descarga de los reportes en formatos Excel y PDF del traslado desde la creación, tiempos reportados y su finalización.
- Definir una arquitectura de software en capas que facilite la implementación, mantenibilidad y testeabilidad de la aplicación de gestión de servicios.
- Especificar y evaluar los escenarios de calidad, mantenibilidad y testeabilidad de la aplicación.

3. MARCO REFERENCIA

3.1 ESTADO DEL ARTE

En la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá en el proceso de Extra Mural existe un proceso de gestión de traslados en ambulancias.

Mensualmente la coordinación de extramural realiza una programación para la ubicación y tripulación de las diferentes móviles que tiene la Cruz Roja, esta programación es realizada en una hoja de Excel.

Cuando la ambulancia está programada para un evento se diligencia un formato de orden de evento y se informa a la tripulación para que cubran dicho evento.

Dependiendo de la programación realizada mensualmente las móviles tiene una ubicación a la cual se debe dirigir después de recibir los avantel y las llaves de la móvil en la sede administrativa de la Cruz Roja, si antes de que salgan de la sede administrativa es requerido un traslado por parte de algún SAMU o IPS el área de referencia diligencia formato de orden de traslado e informa telefónicamente a alguna de las móviles para que realice dicho traslado, de lo contrario la móvil se dirige a la ubicación según programación.

Cuando algún SAMU o IPS requiere un traslado se comunica con el subproceso de referencia para solicitar el servicio, el subproceso de referencia verifica disponibilidad y llama a la tripulación para informar que tienen un traslado indicando la dirección a la cual se deben desplazar y la tripulación se dirige al lugar indicado por referencia.

Cuando la tripulación llega al lugar indicado recoge al paciente e indica hora de llegada al sitio inicial, cuando van de salida del lugar inicial se comunican nuevamente con referencia por llamada mediante avantel e indican hora de salida.

Cuando la tripulación llega al lugar de destino nuevamente llama a referencia e indica hora de llegada, luego entrega al paciente y cuando ya va de salida del lugar de destino llama nuevamente a referencia e indica hora de salida del lugar de destino.

Cuando finaliza la jornada la tripulación entrega las historias clínicas que diligenciaron manualmente al proceso de facturación.

La anterior es la situación actual de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá en pos de encontrar una solución óptima del problema se realizó una búsqueda en internet de diferentes alternativas, entre las cuales tenemos:

Tabla 1 Ambulance TO GO App

Nombre: Ambulance TO GO App y software para la gestión de servicios de empresas de ambulancias
Definición: Es una aplicación móvil y de escritorio que sirve para la gestión de los diferentes procesos relacionados con ambulancias.
Desarrollador: E-takeoff SAS Software comercial de pago.
Website: http://www.e-takeoff.com/ambulance.html
Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 WebEMS

Nombre: WebEMS
Definición: Es una plataforma de gestión de servicios médicos de emergencia. Es un software libre. Este proyecto fue abandonado desde el 2013.
Website: https://sourceforge.net/projects/webems/
Nota. Fuente: Elaboración propia

3.2 IMPACTO

Se plantea la creación de una plataforma hecha a la medida de las necesidades de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá, construida sobre tecnología web y con una interfaz responsive que admita su acceso desde cualquier equipo con un explorador web sin restringirlo a una plataforma específica, que permita la gestión adecuada de los recursos (ambulancias) optimizando sus tiempos de respuesta, agilizando así los procesos de operación permitiendo un mayor número de traslado de pacientes y a su vez sistematizando la información, generando un impacto tecnológico sobre la operación.

3.3 COMPONENTE DE INNOVACIÓN

Será una plataforma hecha a la medida de las necesidades de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá, por lo tanto ante la eventualidad de requerir adaptaciones o nuevas implementaciones no se incurrirá en costos adicionales pues estos serán realizados internamente por el equipo de aplicaciones y desarrollo de la empresa.

Se implementará con buenas prácticas de arquitectura de software mediante el uso de metodologías ágiles, arquitectura en capas, lenguajes de programación actuales utilizando un paradigma de programación orientado a objetos, seguridad y calidad.

La información permanecerá resguardada dentro de los servidores de la institución.

Teniendo en cuenta que la cobertura de la red celular no siempre va a estar disponible para actualización online como parte del componente de innovación se implementara un registro offline, que además validara periódicamente el estado de la conexión para sincronizar la información

Se obtendrá la trazabilidad completa de los traslados, se generaran los reportes requeridos con lo cual la toma de decisiones se realizara a tiempo y efectivamente.

Teniendo en cuenta que la cobertura de la red celular no siempre va a estar disponible para actualización online como parte del componente de innovación se implementara un registro offline y se validara periódicamente el estado de la conexión para sincronizar la información que se encuentre guardada en cache.

3.4 MARCO TEÓRICO

Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá: Es una entidad privada sin ánimo de lucro dedicada a acciones humanitarias y de utilidad común.

Coordinación de Extra Mural: Es un proceso del macroproceso productivo gestión de salud, este proceso se encarga de liderar los subprocesos de referencias y ambulancias.

Proceso de Referencia: Es un subproceso del proceso de coordinación extramural, el cual se encarga de la gestión de eventos y traslados del proceso de ambulancias.

Tripulación: Son las personas que hacen parte del grupo que se encuentra en una móvil o ambulancia de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá.

Evento: Son reuniones, concierto, caminatas cualquier lugar en el cual se encuentre una gran cantidad de personas durante un tiempo específico, en el cual se requiere la presencia de una ambulancia con una tripulación para poder atender cualquier emergencia que se presente.

Traslado: Es el proceso de llevar un paciente de un punto a otro punto en una ambulancia que cuenta con una tripulación para poder atender al paciente.

Samu: Son los lugares en los cuales la Cruz Roja presta atención médica de tercer y segundo nivel a los pacientes.

Ips: Son las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, son todas las entidades, asociaciones y/o personas bien sean públicas, privadas o con economía mixta, que hayan sido aprobadas para prestar de forma parcial y/o total los procedimientos que se demanden con

ocasión de cumplir con el Plan Obligatorio de Salud (POS); ya sea en el régimen contributivo o en el régimen subsidiado.

Móvil: Son las ambulancias que pertenecen a la Cruz Roja Seccional Cundinamarca Bogotá y en las cuales se prestan los servicios de eventos y traslados.

Arquitectura en capas: Es la arquitectura que se va a utilizar en el proyecto porque esta se basa en la distribución de roles y responsabilidades en forma jerárquica y de esta manera se está realizando una separación de responsabilidades lo cual le dará un buen desempeño y cumplimiento al proyecto.

PHP: Es el lenguaje de programación que se utilizara en la codificación del proyecto en la parte del backend, este es un lenguaje libre y especialmente es utilizado para desarrollo web.

JavaScript: Es el lenguaje de programación que se utilizara en la codificación del proyecto en la parte del controlador, este es un lenguaje libre débilmente tipado que permite implementar funciones complejas en los desarrollos web.

CSS3: Son las hojas de estilo en cascada que se utilizaran para dar el estilo que requerimos en el desarrollo del sistema de información, permitirá estilizar de manera armónica el proyecto.

Bootstrap: Es el framework front-end utilizado en la codificación del proyecto, este framework permite estilizar y adaptar el diseño del desarrollo a cualquier dispositivo móvil de una manera responsiva.

Responsive: Es la manera en la que un aplicativo adapta su diseño a cualquier dispositivo ya sea un celular, Tablet o equipo de escritorio sin perder el diseño del aplicativo.

Sql Server: Es la base de datos que se utilizara en el desarrollo del proyecto para poder guardar los datos del sistema de información porque es una base de datos robusta y se cuenta con el licenciamiento de la misma.

Programación orientada a objetos: Será el paradigma de programación utilizado en la codificación del sistema de información, este ofrece una manera simple de programación, robusta y rápida.

Html5: Es el lenguaje de marcado que se utilizara en la maquetación de cara al usuario en el sistema de información, este permite una manera sencilla de organizar y presentar el contenido.

Sqlite: Es la base de datos que se utilizara para guardar la información cuando el dispositivo móvil de la tripulación se encuentre sin cobertura de red de internet o está fuera de línea.

Offline: Es el estado de la conexión cuando el móvil de la tripulación no tiene cobertura de internet o está fuera de línea.

CodeIgniter: Es un framework que se utiliza para el desarrollo de aplicaciones en lenguaje de programación PHP, este utiliza el patrón de arquitectura MVC permitiendo a los programadores mejorar la forma de realizar sus desarrollos.

4. METODOLOGÍA

Se elige la metodología KANBAN para el desarrollo del proyecto.

Esta metodología es fácil de utilizar, entender, actualizar y por lo anterior se ha decidido utilizarla para la ejecución del proyecto:

- Desarrollar módulos con calidad para el proyecto.
- El tablero permite tener control visual y rápido del estado actual del proyecto.
- Los dos integrantes del equipo se encuentran ubicados en municipios separados.
- Reducción de desperdicio de tiempo en la realización de las tareas concentrando los esfuerzos expresamente en los que se requiere.
- Realizar el desarrollo y las pruebas para poder entregar en tiempos cortos los avances con lo cual se estará más cerca del alcance progresivamente.

El tablero KANBAN definido para el proyecto es el siguiente.

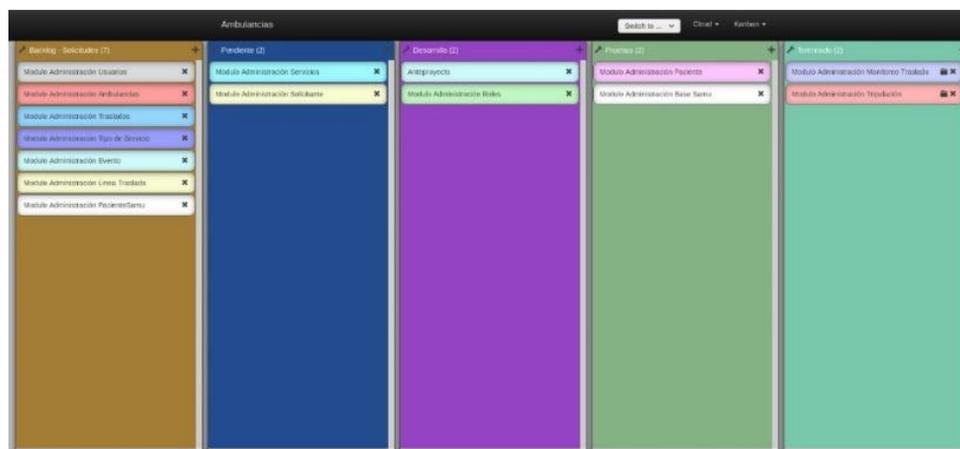


Ilustración 1: Tablero KANBAN

Fuente: Elaboración propia

(viewnext, 2021)

5. PROCESOS DE SOFTWARE

A continuación iniciamos la descripción del proceso desarrollado para la construcción del Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá, en el cual se adoptaron las tecnologías mencionadas en el marco teórico y donde se aplica toda la arquitectura propuesta en el proyecto.

Teniendo en cuenta que la metodología utilizada fue Kanban nosotros utilizamos historias de usuario como tema documental de los casos de uso. (Menzinsky, 2020)

5.1 HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	1		
Título	Crear programación de tripulaciones		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	21		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder crear las programaciones de la tripulación.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de tener la información de la programación diaria de las móviles y sus tripulantes.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Tripulación de móvil.	En caso de que se requiera crear la programación de una móvil cuando esto ocurra el sistema deberá permitir gestionar la asignación de una tripulación a una móvil.	Cuando se requiera crear una programación el sistema deberá permitir asignar fecha y tripulación a una móvil.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 Historia de usuario Crear programación de tripulaciones

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	2		
Título	Actualizar programación de tripulaciones		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	8		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder actualizar las programaciones de la tripulación.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder realizar ajustes a las programaciones, puesto que las personas que conforman una tripulación pueden variar por ausencias u otras causas se debe poder editar esta tripulación y asignar a la persona que se requiera.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Tripulación de móvil.	En caso de que la programación de una móvil requiera tener un cambio en uno o más de sus tripulantes cuando esto ocurra el sistema deberá dar la opción de actualizarlo por un tripulante que no esté ese día programado en otra móvil.	Cuando se requiera realizar un cambio de algún tripulante el sistema solo permitirá asignar un tripulante que no se encuentre asignado a una móvil ese día.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 Historia de usuario Actualizar programación de tripulaciones

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	3		
Título	Registrar inicio de turno de las tripulaciones		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	13		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder registrar el inicio de turno de las tripulaciones.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder llevar un control de las horas en las cuales se presentan las tripulaciones en la sede principal para recibir las llaves de la ambulancia he implementos necesarios para su inicio de jornada.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento

1	Registro inicio de turno tripulación.	En caso de que se presente la tripulación en la sede cuando esto ocurra el sistema deberá dar la opción de registrar el inicio de turno de la tripulación.	Cuando se requiera registrar el inicio de turno de una tripulación el sistema deberá permitir realizar este registro.
---	---------------------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Historia de usuario Registrar inicio de turno de las tripulaciones

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	4		
Título	Crear servicios		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	55		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder registrar la solicitud de un evento o un traslado.			
Razón/Resultado			
Para poder crear un servicio de evento o traslado que sea solicitado por un cliente.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Registro de servicio.	En caso de que se requiera crear un servicio cuando esto ocurra el sistema deberá dar la opción de crear un evento.	Cuando se requiera registrar un servicio el sistema deberá permitir seleccionar un solicitante, un tipo de servicio, se deberá cargar la hora de solicitud del servicio y la hora de solicitud del servicio actual del sistema por defecto.
2	Tipo de servicio evento.	En caso de que se seleccione el tipo de servicio evento ocurra el sistema deberá mostrar la opción de información del evento.	Cuando se selecciona la opción de servicio evento el sistema deberá solicitar el nombre del evento, dirección del evento, contacto del evento, teléfono contacto del evento, hora de inicio programada, hora de fin programada y la complejidad de la móvil que cubrirá el evento.
3	Tipo de servicio traslado.	En caso de que se seleccione el tipo de servicio traslado cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la opción de datos solicitud traslado.	Cuando se selecciona la opción de servicio traslado el sistema deberá solicitar el estado de solicitud del traslado, si es traslado programado o no, el tipo de traslado a realizar y si el paciente que se va a trasladar es de Samu o no.

4	Traslado aceptado.	En caso de que se seleccione la opción de estado solicitud traslado aceptado cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la sección de tipo de servicio.	Cuando se selecciona la opción de estado de solicitud aceptada el sistema deberá mostrar la opción de tipo de servicio.
5	Traslado rechazado.	En caso de que se seleccione la opción de estado solicitud traslado rechazado cuando esto ocurra el sistema deberá ocultar la sección de tipo de servicio.	Cuando se selecciona la opción de estado de solicitud rechazada el sistema deberá ocultar la opción de tipo de servicio y habilitar la fecha solicitud del servicio y hora solicitud servicio.
6	Traslado programado sí.	En caso de que se seleccione la opción de traslado programado si cuando esto ocurra el sistema deberá poner el cursor en el campo fecha asignación del servicio.	Cuando se selecciona la opción de traslado programado si, el sistema deberá poner el cursor en el campo fecha asignación servicio y deberá poner obligatorios los campos de fecha asignación servicio y hora asignación servicio.
6	Traslado programado no.	En caso de que se seleccione la opción de traslado programado no cuando esto ocurra el sistema deberá quitar la obligatoriedad de los campos de fecha y hora asignación de servicio.	Cuando se selecciona la opción de traslado programado no el sistema deberá quitar la obligatoriedad a los campos de fecha asignación servicio y hora asignación servicio.
7	Paciente Samu sí.	En caso de que se seleccione la opción de paciente Samu si cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la sección de datos del paciente con el campo de id único habilitado.	Cuando se selecciona la opción de paciente Samu si el sistema deberá mostrar la sección de datos del paciente con el campo id único habilitado, los demás campos deben estar inhabilitados. Cuando se ingrese el id único del paciente el sistema deberá validar si el paciente se encuentra activo en el sistema Servinte y si cuenta con una orden de traslado, deberá traer los datos del paciente como lo son número de ingreso, tipo de documento, número de documento, nombres, apellidos, edad, diagnóstico de egreso y asegurador.

8	Paciente Samu no.	En caso de que se seleccione la opción de paciente Samu no cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la sección de datos del paciente con todos los campos habilitados de sección datos del paciente.	Cuando se selecciona la opción de paciente Samu no el sistema deberá mostrar la sección de datos del paciente sin el campo id único y los demás campos deben estar habilitados.
9	Tipo ambulancia interna.	En caso de que se seleccione la opción de tipo ambulancia interna cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la sección de datos de autorización del servicio, datos de origen y destino del traslado.	Cuando se selecciona la opción de tipo ambulancia interna el sistema deberá mostrar la sección de datos de autorización del servicio, datos de origen y destino del traslado, además de mostrar en la sección de tipo de servicio las opciones de zona, jornada, tipo, prioridad y tiempo estimado.
10	Tipo ambulancia externa.	En caso de que se seleccione la opción de tipo ambulancia externa cuando esto ocurra el sistema deberá ocultar la sección de datos de autorización del servicio, datos de origen y destino del traslado.	Cuando se selecciona la opción de tipo ambulancia interna el sistema deberá ocultar la sección de datos de autorización del servicio, datos de origen y destino del traslado, además de ocultar en la sección de tipo de servicio las opciones de zona, jornada, tipo, prioridad y tiempo estimado.
11	Tipo de servicio redondo.	En caso de que se seleccione la opción de tipo redondo cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar tres campos más en la sección de datos de origen y destino del traslado.	Cuando se selecciona la opción de tipo redondo el sistema deberá mostrar los campos de lugar de destino 2, servicio de destino 2 y destino 2 confirmado por y estos deberán ser obligatorios.
12	Tipo de servicio simple.	En caso de que se seleccione la opción de tipo simple cuando esto ocurra el sistema deberá ocultar los tres campos en la sección de datos de origen y destino del traslado.	Cuando se selecciona la opción de tipo simple el sistema deberá ocultar los campos de lugar de destino 2, servicio de destino 2 y destino 2 confirmado por y estos deberán quedar como no obligatorios.

13	Tiene código de autorización sí.	En caso de que se seleccione la opción de: "tiene código de autorización sí", cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar el campo de código de autorización.	Cuando se selecciona la opción de: "tiene código de autorización si", el sistema deberá mostrar el campo de código de autorización y dejar este campo obligatorio.
14	Tiene código de autorización no.	En caso de que se seleccione la opción de: "tiene código de autorización no", cuando esto ocurra el sistema deberá ocultar el campo de código de autorización.	Cuando se selecciona la opción de: "tiene código de autorización no", el sistema deberá ocultar el campo de código de autorización y dejar este campo como no obligatorio.
15	Envío de datos de servicio	En caso de que se oprima el botón de enviar cuando esto ocurra el sistema deberá realizar todas las validaciones pertinentes.	Cuando se dé clic en el botón el sistema deberá validar que todos los campos que sean obligatorios estén diligenciados y en el caso de que el servicio sea traslado y la opción de: "tiene código de autorización", sea sí, deberá validar que el dato reportado no exista dentro de los ya registrados, si es un traslado y esta como no programado el sistema deberá validar que el paciente no tenga un traslado activo en el sistema.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Historia de usuario Crear servicios de eventos

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	5		
Título	Asignar móvil a eventos creados		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	5		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder asignar una móvil a los eventos creados.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder asignar una móvil a los eventos creados para que se encarguen de dar cubrimiento al evento.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento

1	Móvil disponible.	En caso de que se requiera asignar una móvil a un evento cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la asignación.	Cuando se requiera asignar una móvil a un evento el sistema deberá desplegar los números de móvil según la complejidad del evento y solo las móviles que estén en estado disponible para el cubrimiento del evento.
Fuente: Elaboración propia			

Tabla 7 Historia de usuario Asignar móvil a eventos creados

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	6		
Título	Asignar móvil a traslados creados		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	5		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder asignar una móvil a los traslados creados.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder asignar una móvil a los traslados creados para que se encarguen de dar cubrimiento al traslado.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Móvil disponible.	En caso de que se requiera asignar una móvil a un traslado cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la asignación.	Cuando se requiera asignar una móvil a un traslado el sistema deberá desplegar los números de móvil según la complejidad del traslado y solo las móviles que estén en estado disponible para el cubrimiento del traslado.
Fuente: Elaboración propia			

Tabla 8 Historia de usuario Asignar móvil a traslados creados

HISTORIAS DE USUARIO	
Nº.	7
Título	Actualizar datos de eventos creados
Fecha	08/02/2021
Estimación	13
Característica/Funcionalidad	
Quiero poder actualizar los datos de los eventos creados.	
Razón/Resultado	

Con la finalidad de poder actualizar o modificar datos que requieran cambio o que por error humano fueron mal diligenciados.

Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Actualizar evento.	En caso de que se requiera actualizar la información de un evento cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la edición.	Cuando se requiera actualizar la información de un evento el sistema deberá validar si este evento ya cuenta con reporte de tiempos para permitir la edición, si no cuenta con tiempos reportados deberá cargar los datos actuales del evento seleccionado para que puedan ser manipulados y actualizados.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Historia de usuario Actualizar datos de eventos creados

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	8		
Título	Actualizar datos de traslados creados		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	13		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder actualizar los datos de los traslados creados.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder actualizar o modificar datos que requieran cambio o que por error humano fueron mal diligenciados.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Actualizar traslados creados sin móvil asignada.	En caso de que se requiera actualizar la información de un traslado creado sin móvil asignada cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la edición.	Cuando se requiera actualizar la información de un traslado creado sin móvil asignada el sistema deberá permitir actualizar los datos de traslado programado, datos del paciente si es paciente no Samu, id único del paciente si es paciente Samu, complejidad, tipo, datos de autorización del servicio y datos de origen y destino del traslado.

2	Actualizar traslados creados con móvil asignada.	En caso de que se requiera actualizar la información de un traslado creado con móvil asignada cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la edición.	Cuando se requiera actualizar la información de un traslado creado con móvil asignada el sistema deberá permitir actualizar los datos de tipo, No de móvil, técnico en emergencia y transporte, técnico en emergencia, médico y datos de origen y destino del traslado.
3	Actualizar traslados en estado en traslado con reporte de hora inicio de despacho.	En caso de que se requiera actualizar la información de un traslado en estado en traslado con reporte de hora inicio de despacho cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la edición.	Cuando se requiera actualizar la información de un traslado en estado en traslado con reporte de hora inicio de despacho el sistema deberá permitir actualizar los datos de: datos de origen y destino del traslado.
4	Actualizar traslados en estado en traslado con reporte de hora de llegada al lugar de origen.	En caso de que se requiera actualizar la información de un traslado en estado en traslado con reporte de hora de llegada al lugar de origen cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la edición.	Cuando se requiera actualizar la información de un traslado en estado en traslado con reporte de hora de llegada al lugar de origen el sistema deberá permitir actualizar los datos de lugar de destino 1, servicio de destino 1 y destino uno confirmado por.
5	Actualizar traslados en estado en traslado con reporte de hora de llegada al destino.	En caso de que se requiera actualizar la información de un traslado en estado en traslado con reporte de hora de llegada al destino cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la edición.	Cuando se requiera actualizar la información de un traslado en estado en traslado con reporte de hora de llegada al destino el sistema deberá permitir actualizar los datos de lugar de destino 1, servicio de destino 1 y destino uno confirmado por. Si el traslado es redondo deberá permitir actualizar los datos de lugar de destino 2, servicio de destino 2 y destino dos confirmado por.
6	Actualizar traslados en estado en traslado que es un traslado especial con reporte de hora inicio de	En caso de que se requiera actualizar la información de un estado en traslado que es un traslado especial con reporte de hora inicio de despacho u hora llegada al lugar de origen cuando esto ocurra el sistema deberá	Cuando se requiera actualizar la información de un traslado en estado en traslado que es un traslado especial con reporte de hora inicio de despacho u hora llegada al lugar de origen de la segunda móvil el sistema deberá permitir actualizar los datos de lugar de destino 2, servicio de destino 2 y destino dos confirmado por

	despacho u hora llegada al lugar de origen.	permitir realizar la edición.	
7	Actualizar traslados en estado replicado de un traslado interno.	En caso de que se requiera actualizar la información de un traslado en estado replicado de un traslado interno cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la edición.	Cuando se requiera actualizar la información de un traslado en estado replicado de un traslado interno el sistema deberá permitir actualizar los datos de tiempo estimado, datos de autorización del servicio, datos de origen y destino del traslado. Si el traslado es programado si deberá solicitar los campos de fecha asignación servicio y hora asignación servicio.
8	Actualizar traslados en estado replicado de un traslado externo.	En caso de que se requiera actualizar la información de un traslado en estado replicado de un traslado externo cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la edición.	Cuando se requiera actualizar la información de un traslado en estado replicado de un traslado externo el sistema deberá permitir actualizar los datos de complejidad, zona, jornada, tipo, tiempo estimado, datos de autorización del servicio, datos de origen y destino del traslado. Si el traslado es programado si deberá solicitar los campos de fecha asignación servicio y hora asignación servicio.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Historia de usuario Actualizar datos de traslados creados

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	9		
Título	Cancelar servicios de eventos y traslados creados		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	8		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder cancelar los eventos o los traslados creados.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder cancelar los servicios que por algún motivo ya no se van a realizar.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento

1	Cancelar servicios.	En caso de que se requiera cancelar un servicio cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la cancelación del servicio si este no tiene tiempos reportados.	Cuando se requiera cancelar un servicio de evento o traslado el sistema deberá validar si este servicio ya cuenta con reporte de tiempos, si no cuenta con tiempos reportados se podrá cancelar el servicio.
---	---------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Historia de usuario Cancelar servicios de eventos y traslados creados

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	10		
Título	Reporte de tiempos y observaciones de un evento		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	8		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder reportar los tiempos de un evento.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder reportar los tiempos he informar el estado del evento al personal de referencia.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Reportar los tiempos de un evento.	En caso de que se requiera reportar los tiempos de un evento cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar el reporte de los tiempos y observaciones.	Cuando se requiera reportar los tiempos de un evento el sistema deberá permitir reportar los tiempos y las observaciones del evento.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Historia de usuario Reporte de tiempos y observaciones de un evento

HISTORIAS DE USUARIO	
Nº.	11
Título	Reporte de tiempos y observaciones de un traslado
Fecha	08/02/2021
Estimación	13
Característica/Funcionalidad	
Quiero poder reportar los tiempos y las observaciones de un traslado.	
Razón/Resultado	
Con la finalidad de poder reportar los tiempos he informar el estado de los traslados al personal de	

referencia.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Reportar los tiempos de un traslado.	En caso de que se requiera reportar los tiempos de un traslado cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar el reporte de los tiempos y observaciones.	Cuando se requiera reportar los tiempos de un traslado el sistema deberá permitir reportar los tiempos y las observaciones del traslado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Historia de usuario Reporte de tiempos y observaciones de un traslado

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	12		
Título	Gestión de tripulaciones		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	13		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder crear, actualizar y eliminar las tripulaciones.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder tener las tripulaciones creadas y actualizadas para poder ser asignadas a los cronogramas.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Crear las tripulaciones.	En caso de que se requiera crear una tripulación cuando esto ocurra el sistema deberá permitir crear la tripulación.	Cuando se requiera crear una tripulación el sistema deberá permitir seleccionar los tres tripulantes que conformaran la tripulación.
2	Actualizar las tripulaciones.	En caso de que se requiera actualizar una tripulación cuando esto ocurra el sistema deberá permitir editar la tripulación.	Cuando se requiera actualizar una tripulación el sistema deberá permitir la edición de los tres integrantes de la tripulación.

3	Eliminar las tripulaciones.	En caso de que se requiera eliminar una tripulación cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la eliminación de la tripulación.	Cuando se requiera eliminar una tripulación el sistema deberá permitir realizar esta acción mediante un botón el cual deberá mostrar una ventana de confirmación de la eliminación de la tripulación y esta deberá ser eliminada.
---	-----------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Historia de usuario Gestión de tripulaciones

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	13		
Título	Gestión de ambulancias		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	21		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder crear, actualizar y eliminar las ambulancias.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder tener las ambulancias creadas y actualizadas para poder ser asignadas a las tripulaciones y los servicios.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Crear las ambulancias.	En caso de que se requiera crear una ambulancia cuando esto ocurra el sistema deberá permitir crear una ambulancia.	Cuando se requiera crear una ambulancia el sistema deberá solicitar seleccionar el indicativo móvil, complejidad, SDS, placa y tipo de móvil. El sistema deberá validar que el indicativo móvil, el SDS y la placa no existan en las ambulancias ya creadas. Cuando la ambulancia sea creada se deberá crear por defecto el primer estado de la ambulancia como en base y este deberá ser visible en la tabla de estados de las ambulancias.
2	Actualizar las ambulancias.	En caso de que se requiera actualizar una ambulancia cuando esto ocurra el sistema deberá permitir editar la ambulancia.	Cuando se requiera actualizar una ambulancia el sistema deberá permitir la edición del indicativo móvil, complejidad, SDS, placa y tipo de móvil. El sistema deberá validar que el indicativo móvil, el SDS y la placa no existan en las ambulancias ya creadas.

3	Eliminar las ambulancias.	En caso de que se requiera eliminar una ambulancia cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la eliminación de la ambulancia.	Cuando se requiera eliminar una ambulancia el sistema deberá permitir realizar esta acción mediante un botón el cual deberá mostrar una ventana de confirmación de la eliminación de la ambulancia y esta deberá ser eliminada.
---	---------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Historia de usuario Gestión de ambulancias

HISTORIAS DE USUARIO			
Nº.	14		
Título	Gestión de estados de ambulancias		
Fecha	08/02/2021		
Estimación	8		
Característica/Funcionalidad			
Quiero poder agregar estados a las ambulancias.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder actualizar los estados de las ambulancias según se requiera.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Agregar un nuevo estado a la línea de tiempo de las ambulancias.	En caso de que se requiera agregar un nuevo estado a la línea de tiempo de las ambulancias, cuando esto sea necesario el sistema deberá permitir agregar un estado diferente al actual de la ambulancia.	Cuando se requiera agregar un nuevo estado a la línea de tiempo de las ambulancias el sistema deberá mostrar una tabla con todas las ambulancias con su último estado y un botón para poder realizar la acción de agregar estado, se deberá cargar en una ventana emergente los datos de la ambulancia y su último estado, solo se deberá permitir agregar un estado diferente al actual.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Historia de usuario Gestión de estados de ambulancias

HISTORIAS DE USUARIO	
Nº.	15
Título	Gestión de usuarios
Fecha	08/02/2021
Estimación	21
Característica/Funcionalidad	

Quiero poder gestionar los datos del usuario para modificar la clave, los perfiles asignados y su eliminación dado el caso.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder actualizar los datos de la clave y los perfiles de los usuarios y poder eliminar los usuarios cuando se requiera.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Actualizar clave.	En caso de que se requiera actualizar la clave de un usuario cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la actualización.	Cuando se requiera actualizar la clave de un usuario el sistema deberá mostrar una tabla con todas los usuarios y un botón para poder realizar la acción de cambiar contraseña, cuando.
2	Agregar módulos a un grupo.	En caso de que se requiera agregar módulos a un grupo cuando esto ocurra el sistema deberá permitir agregar módulos a los grupos.	Cuando se requiera agregar módulos a un grupo el sistema deberá mostrar una tabla con todos los usuarios y un botón para poder adicionar módulos a los grupos se deberá cargar los módulos que no tenga el grupo.
3	Eliminar módulos a un grupo.	En caso de que se requiera eliminar módulos a un usuario cuando esto ocurra el sistema deberá permitir eliminar perfiles a los usuarios.	Cuando se requiera eliminar módulos a un grupo el sistema deberá mostrar una tabla con todos los grupos y un botón para poder eliminar módulos a los grupos se deberá cargar los módulos que tenga el grupo.
4	Eliminar un usuario.	En caso de que se requiera eliminar un usuario cuando esto ocurra el sistema deberá permitir eliminar los usuarios.	Cuando se requiera eliminar a un usuario el sistema deberá mostrar una tabla con todos los usuarios y un botón para poder eliminar al usuario, se mostrara una ventana de confirmación de la eliminación del usuario antes de realizar la acción de cambiar su estado a 0.
Fuente: Elaboración propia			

Tabla 17 Historia de usuarios Gestión de usuarios

HISTORIAS DE USUARIO	
Nº.	16
Título	Gestión de módulos
Fecha	08/02/2021
Estimación	34

Característica/Funcionalidad			
Quiero poder crear, actualizar y eliminar los módulos.			
Razón/Resultado			
Con la finalidad de poder tener los módulos creados y actualizados para poder ser asignados a los grupos del sistema.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Crear los módulos.	En caso de que se requiera crear un módulo cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la creación de un módulo.	Cuando se requiera crear un módulo el sistema deberá solicitar el nombre del módulo, el padre al que está relacionado si es el caso, la ubicación del módulo y favicon que tendrá el módulo.
2	Actualizar los módulos.	En caso de que se requiera actualizar un módulo, cuando esto ocurra el sistema deberá permitir editar el módulo.	Cuando se requiera actualizar un módulo el sistema deberá permitir la edición del nombre del módulo, el padre al que está relacionado si, la ubicación del módulo y favicon del módulo.
3	Eliminar los módulos.	En caso de que se requiera eliminar un módulo, cuando esto ocurra el sistema deberá permitir realizar la eliminación del módulo.	Cuando se requiera eliminar un módulo el sistema deberá permitir realizar esta acción mediante un botón el cual deberá mostrar una ventana de confirmación de la eliminación del módulo y este deberá ser eliminado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Historia de usuario Gestión de módulos

HISTORIAS DE USUARIO	
Nº.	17
Título	Requerimientos no funcionales
Fecha	08/02/2021
Estimación	8
Característica/No Funcionales	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Testeabilidad. ➤ Facilidad de desarrollo. 	
Razón/Resultado	
Es necesario poder realizar una buena testeabilidad del sistema de información, contar con un bajo acoplamiento, ya que se están segregando las responsabilidades y tener una facilidad de desarrollo	

para el mismo ya que es de gran importancia obtenerlo en el menor tiempo posible y no se cuenta con el tiempo para la curva de aprendizaje necesaria para poder dar más requerimientos no funcionales al desarrollo con una arquitectura diferente a capas.			
Criterios de Aceptación			
Nº	Título	Contexto	Evento
1	Realizar pruebas.	En caso de que se requiera realizar pruebas cuando esto ocurra el sistema será fácil de probar.	Cuando se requiera realizar pruebas o identificar algún bug se deberá poder realizar con facilidad las pruebas necesarias
Fuente: Elaboración propia			

Tabla 19 Historia de usuario Requerimientos no funcionales

5.2 DISEÑO Y ARQUITECTURA

En esta sección se presentarán las diferentes vistas y descripciones arquitectónicas más relevantes del Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá.

5.2.1 Representación Arquitectónica

Se toma como guía la vista 4 + 1 para la presentación de las vistas del sistema, para algunos de los diagramas se usa lenguaje UML 2.0, en algunos casos no se sigue un estándar. (Kruchten, 1995)

Las vistas usadas en el Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá son:

Vista de Procesos
Audiencia: Desarrolladores
Área: Aspectos dinámicos del sistema, explica los procesos del sistema y como se comunican.
Artefacto asociado: Diagrama de Flujo.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Vista de procesos

Vista Física	
Audiencia: Infraestructura y Desarrollo	
Área: Topología, describe el mapeo entre los componentes software y el hardware que darán soporte al sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá.	
Artefacto asociado: Diagrama de Despliegue	
	Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Vista física

Vista de Escenarios	
Audiencia: Todos los interesados del sistema.	
Área: Requerimientos funcionales, se presenta el caso de uso más relevante del sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá.	
Artefacto asociado: Diagrama de casos de uso.	
	Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Vista de escenarios

Vista Lógica	
Audiencia: Desarrolladores	
Área: Requerimientos funcionales, presentan el diagrama de estilo arquitectural, diagrama de clases y diagramas de secuencia más relevantes del sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá.	
Artefacto asociado: Diagrama de estilo arquitectural., Diagrama de Clases y Diagrama de Secuencia.	
	Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Vista Lógica

Vista de Despliegue	
Audiencia: Desarrolladores.	
Área: Componentes de software, presenta los módulos del sistema.	
Artefacto asociado: Diagrama de Componentes.	
	Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Vista de despliegue

5.2.2 Objetivos y restricciones arquitecturales

5.2.2.1 Server Side

- El Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá funcionará en un servidor web IIS 6.2.
- El lenguaje de programación para su funcionamiento es PHP en su versión 7.2.
- Al sistema le será asignada una IP y un puerto específico y solo aceptará protocolos HTTPS y TCP/IP estándar.

5.2.2.2 Client Side

- El cliente web será construido sobre HTML 5, JavaScript, CSS3, Bootstrap y jQuery.
- La comunicación será a través del protocolo HTTPS y la información será intercambiada en formato JSON.

5.2.2.3 Persistencia

- La información será almacenada usando el sistema de gestión de base de datos relacional SQL Server versión 2008 R2.

5.2.2.4 Seguridad

- Autenticación usando hash de PHP y con un coste de algoritmo de 13.
- El cliente Web usará certificado SSL.
- Se configurarán Backups completos del código y de la base de datos.
- Se alojará en un servidor que cuenta con Firewall.

5.2.3 Vista de Procesos

La vista de procesos presentada en el siguiente ítem representa los aspectos dinámicos del sistema, explica los procesos del sistema y como se comunican.

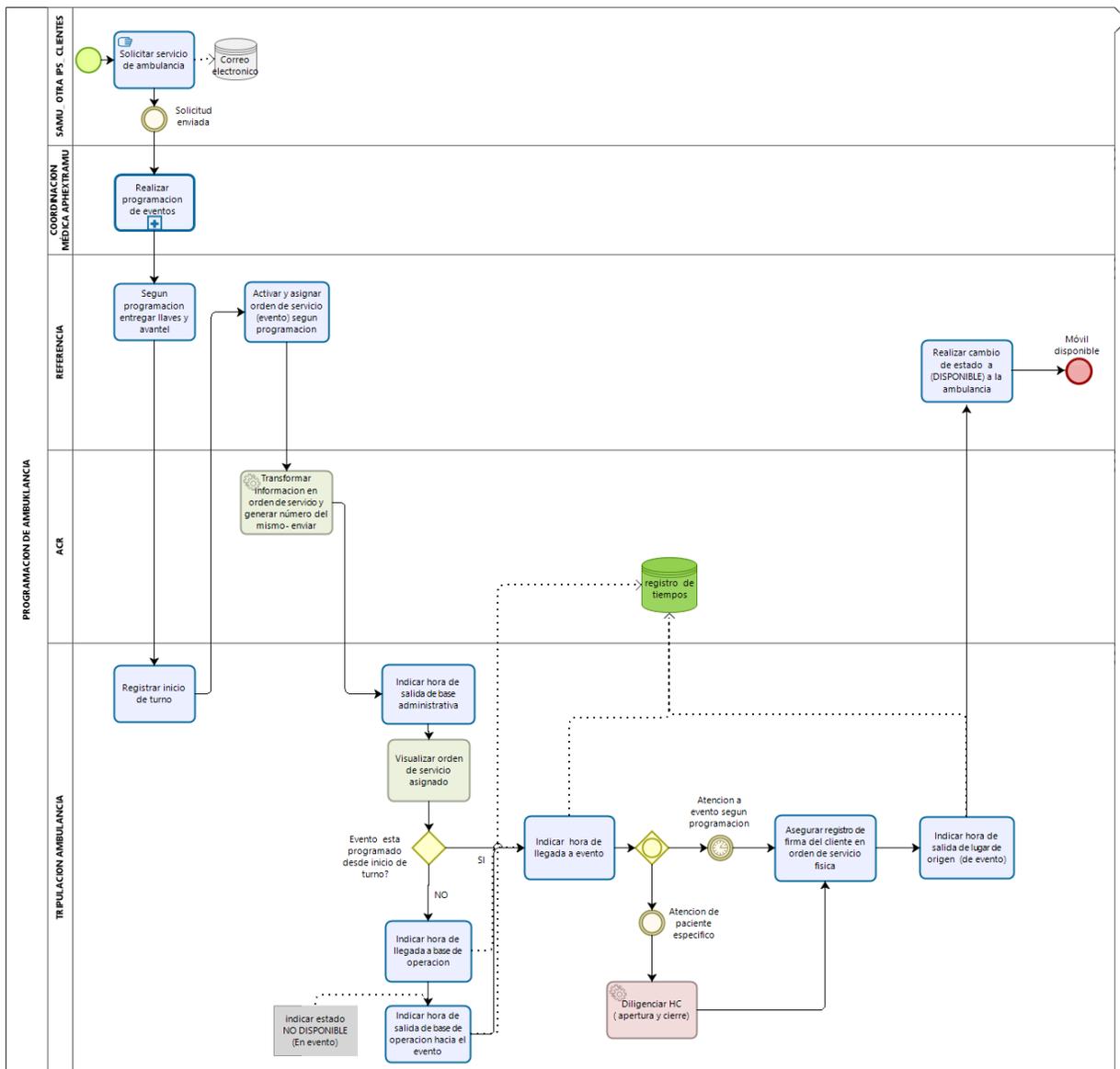


Ilustración 2 Diagrama de flujo Ambulancias

5.2.4 Vista Física

La vista física presentada en el siguiente ítem representa la topología y el mapeo entre los componentes software y el hardware que darán soporte al sistema de información por medio del diagrama de despliegue.

5.2.4.1 Diagrama de Despliegue

El siguiente diagrama de despliegue representa los componentes de hardware, software, sus versiones y la comunicación que existe entre los mismos.

Diagrama de Despliegue

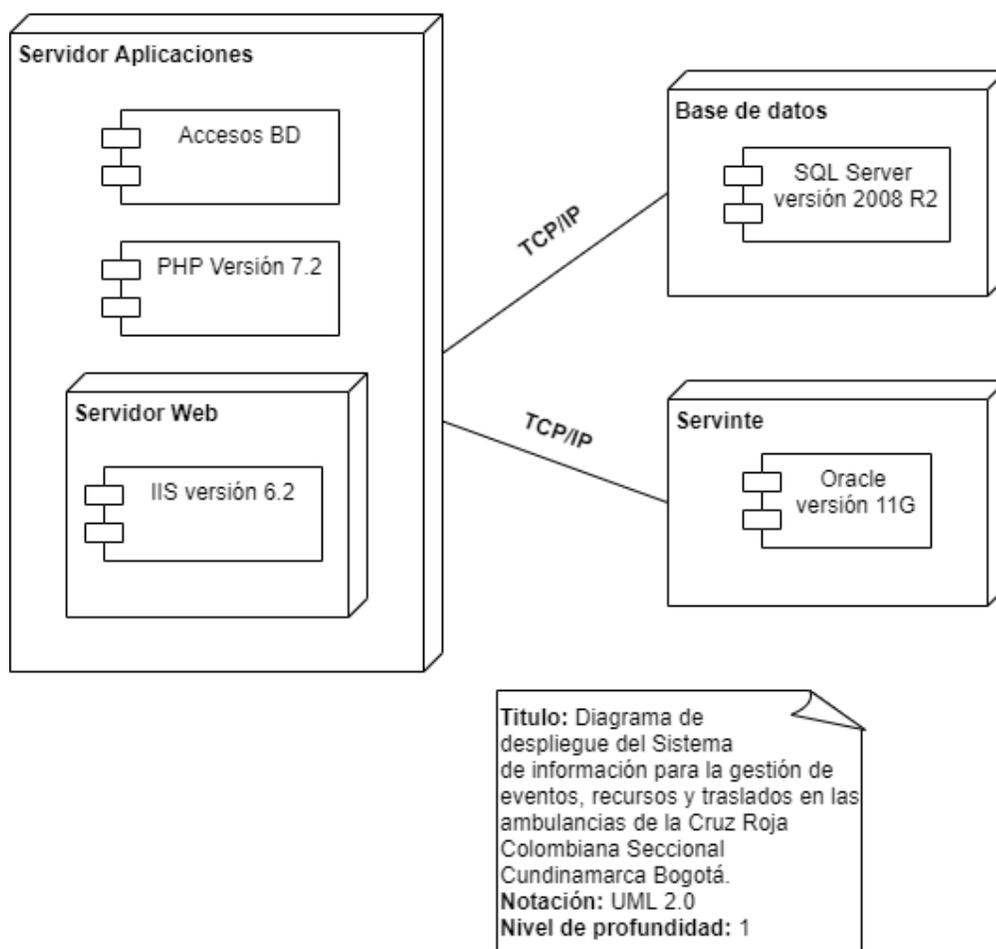


Ilustración 3 Diagrama de despliegue

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 4 Diagrama de despliegue

5.2.5 Vista de Escenarios

La vista de escenarios presentada en el siguiente ítem representa los requerimientos funcionales del sistema, se presenta el caso de uso más relevante del sistema en el cual actúan el coordinador médico de APH, el referente, el tripulante y el administrador del sistema.

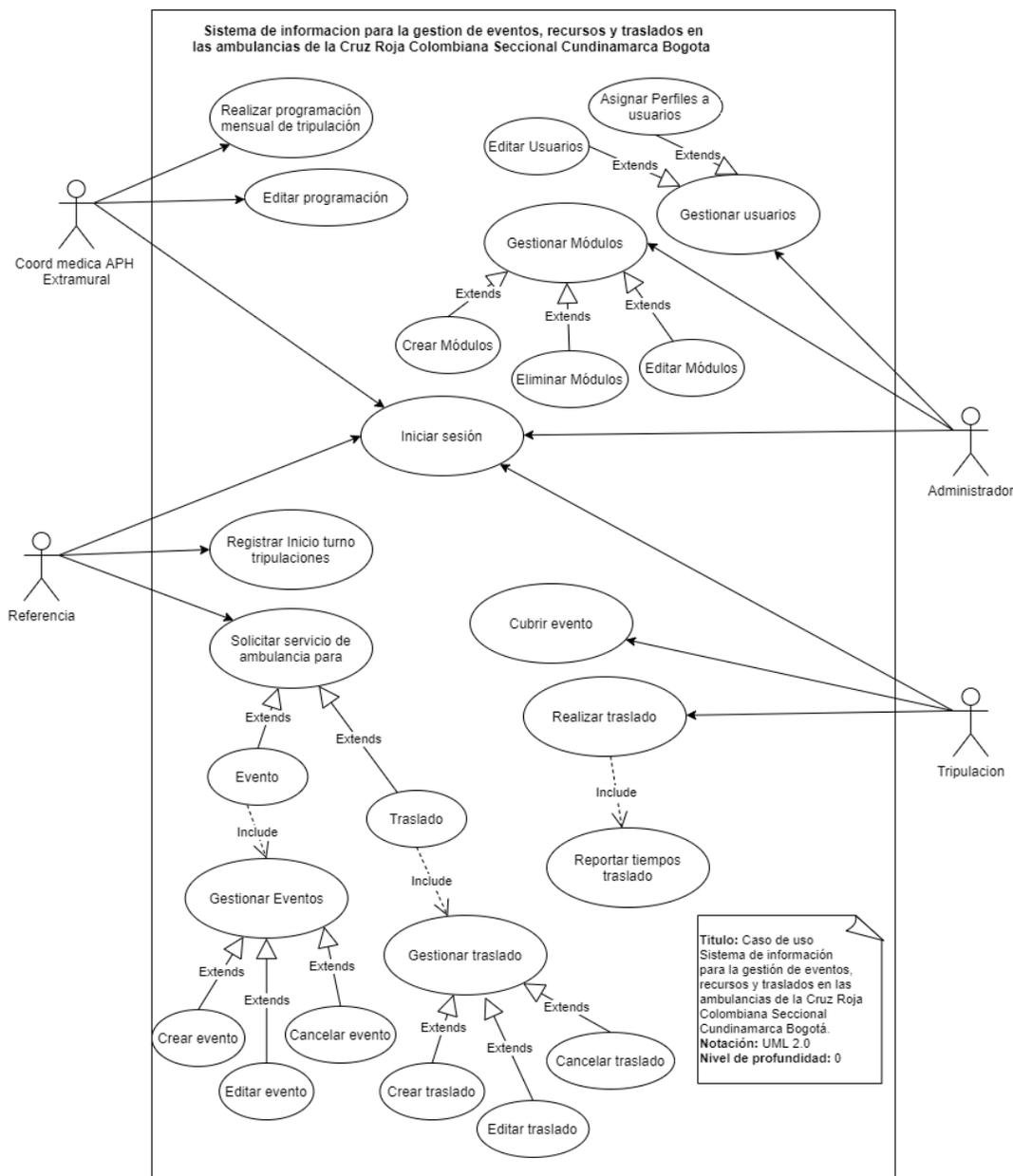


Ilustración 5 Caso de uso más relevante del sistema

Fuente: Elaboración propia.

5.2.6 Vista Lógica

La vista lógica es presentada en los siguientes ítems, diagrama de estilo arquitectural, diagrama de clases y diagrama de secuencia más relevantes del sistema.

5.2.6.1 Estilo de arquitectura N-Layer

El Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá está dividido en la arquitectura N-Layer, la siguiente ilustración presenta las diferentes capas de la arquitectura:



Fuente: Elaboración propia.

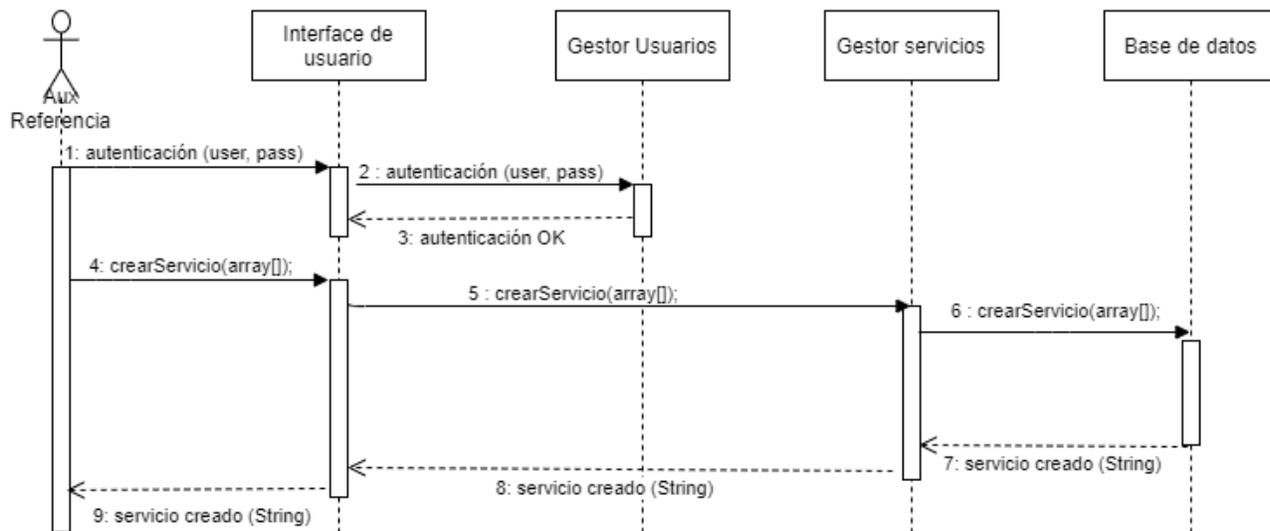
Ilustración 6 Arquitectura N-Layer para el sistema de información

(Bertucelli, 2019)

5.2.6.2 Diagramas de secuencia arquitecturalmente relevantes

Los siguientes diagramas de secuencia representan la creación de un servicio por parte de referencia y la secuencia de monitoreo de un servicio por parte de un tripulante.

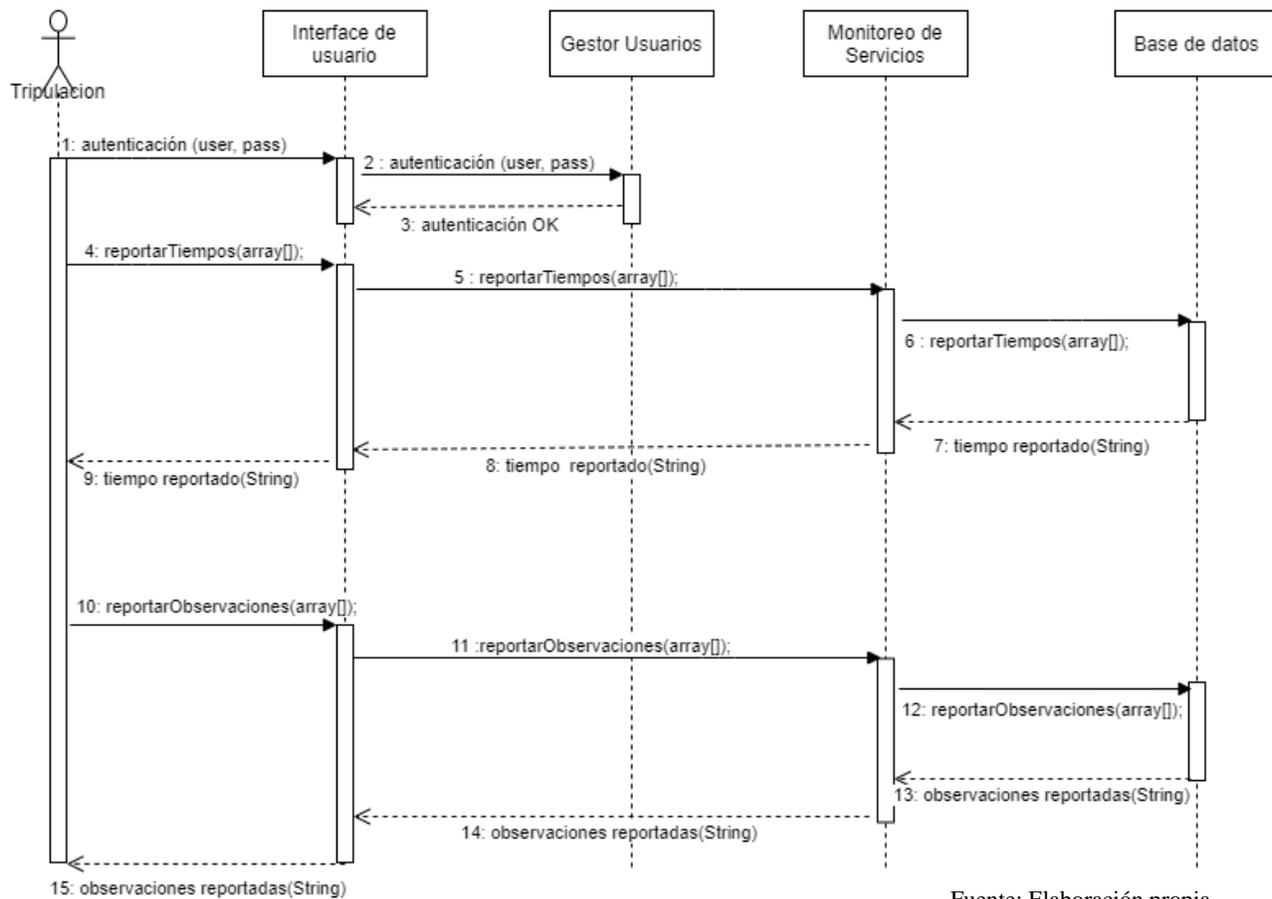
Diagrama de Secuencia Creación de un Servicio



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 7 Diagrama de Secuencia Creación de un Servicio

Diagrama de Secuencia Monitoreo Servicio



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 8 Diagrama de Secuencia Monitoreo Servicio

5.2.6.3 Diagrama de clases

La siguiente ilustración representa el diagrama de clases del sistema.

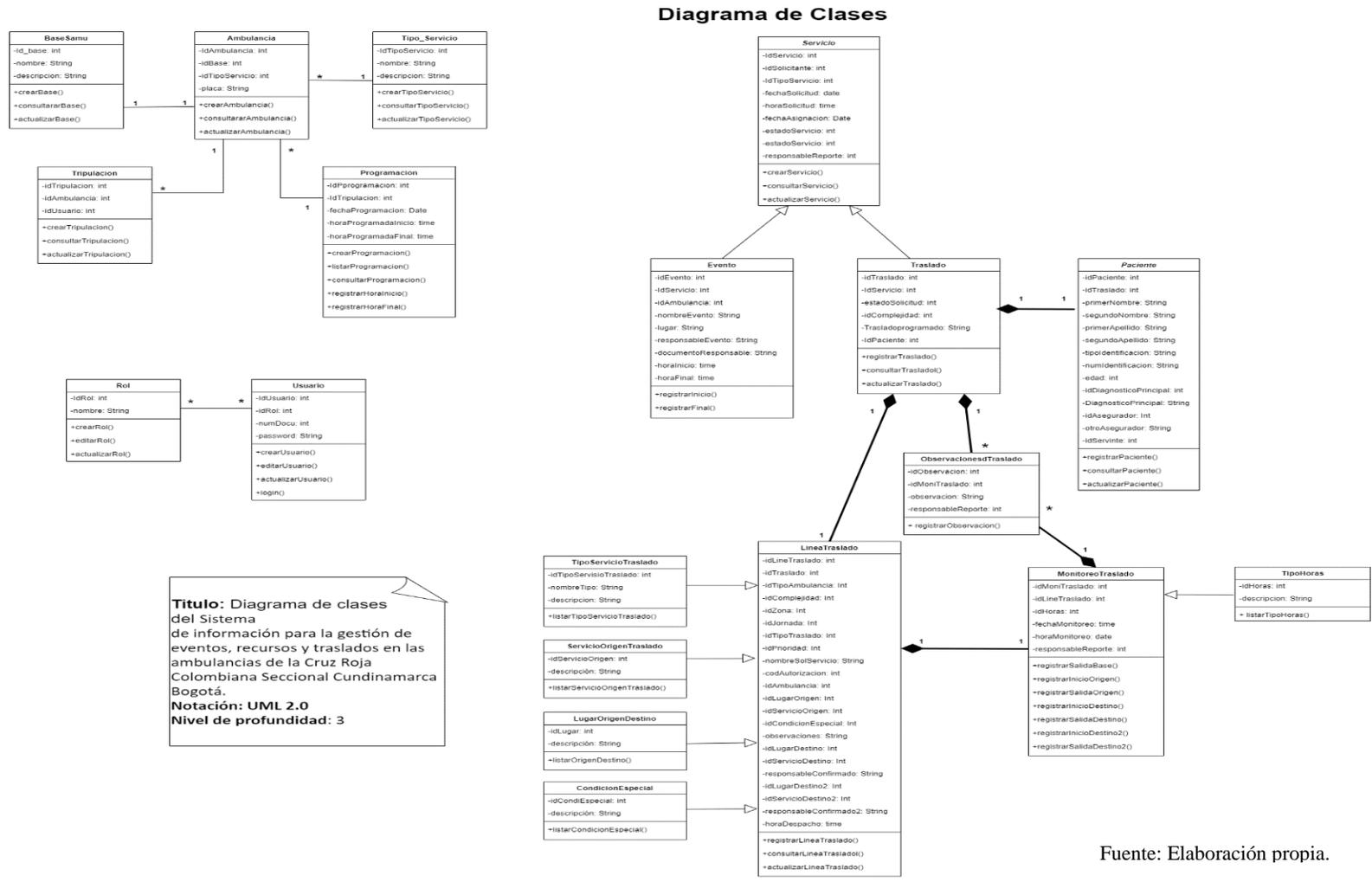
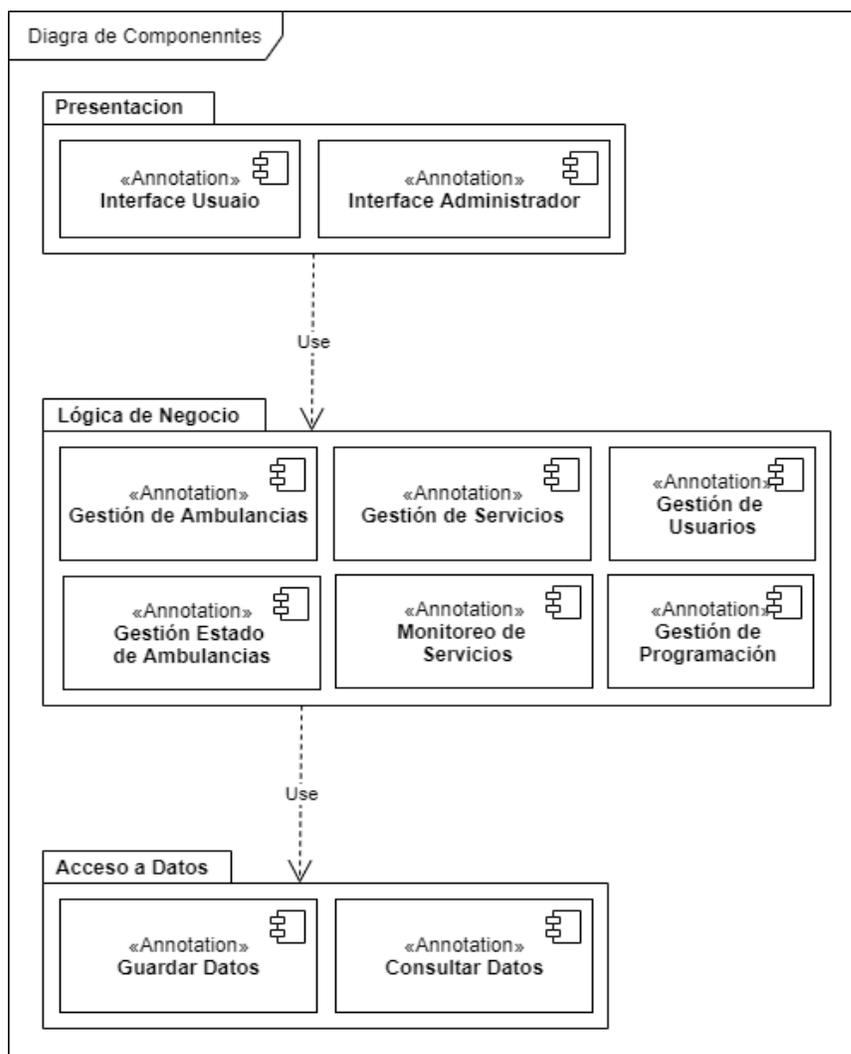


Ilustración 9 Diagrama de Clases Sistema de Información

5.2.7 Vista de despliegue

La vista de despliegue representa los componentes de software y presenta los módulos del sistema y será representada en el siguiente diagrama de componentes.



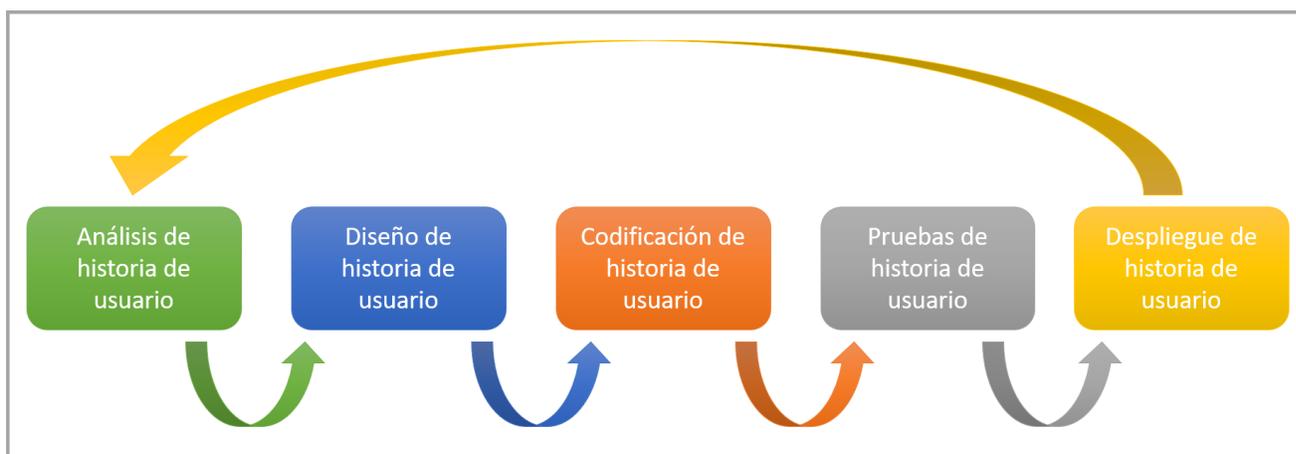
Fuente: Elaboración propia.

Título: Diagrama de componentes Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá.
Notación: UML 2.0
Nivel de profundidad: 0

Ilustración 10 Diagrama de Componentes Sistema de Información

5.3 CONSTRUCCIÓN

El desarrollo del Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá se realizó por fases y de forma iterativa, dando alcance en cada iteración a una historia de usuario mediante el manejo de la metodología de Kanban. En la siguiente imagen se muestran las etapas que se manejaron para el desarrollo:



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 11 Fases de desarrollo Sistema de información

El orden de construcción del Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá se realizó de la siguiente manera:

- Construcción del acceso a datos mediante la creación de base de datos SQL Server.
- Construcción lógica de negocio PHP y API Rest CodeIgniter. (Savani, 2019)
- Construcción de la capa de presentación HML5, JavaScript.
- Las pruebas fueron realizadas transversalmente a la construcción de cada ítem mencionado anteriormente.

El orden de construcción se muestra en la siguiente imagen:



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 12 Orden de construcción sistema de información

5.4 PRUEBAS

Las pruebas de software son actividades que se realizan para encontrar errores en el código, bugs, malas prácticas de desarrollo como malos olores en el código, posibles fallas en la funcionalidad, usabilidad y calidad del sistema de información desarrollado.

Es de gran importancia realizar pruebas y adquirir esta práctica desde la codificación del sistema de información hasta el despliegue del mismo.

Para el sistema de información desarrollado se utilizaron las pruebas descritas a continuación:

(Blanes, 2017)

- **Pruebas Unitarias:** Estas se realizaron en la fase de desarrollo del sistema de información a cada método desarrollado.
- **Pruebas de integración:** Estas se realizaron en la fase de desarrollo del sistema de información a cada módulo desarrollado validando la integración de los mismos.
- **Pruebas funcionales:** Estas fueron realizadas a las historias de usuario para prevenir errores y validar los criterios de aceptación.

- **Pruebas aceptación:** Estas fueron realizadas por parte del product owner y el proceso de ambulancias para validar los criterios de aceptación de las historias de usuario.

Se representan algunas pruebas funcionales y de aceptación realizadas a la historia de usuario creación de servicios, representadas en la siguiente tabla e imágenes:

Criterio de aceptación	Cumplido	No cumplido	Imagen
En caso de que se seleccione el tipo de servicio evento cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la opción de información del evento.	x		Ilustración 13
En caso de que se seleccione el tipo de servicio traslado cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la opción de datos solicitud traslado.	x		Ilustración 14
En caso de que se seleccione la opción de solicitud traslado aceptado cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la sección de tipo de servicio.	x		Ilustración 15
En caso de que se seleccione la opción de traslado rechazado cuando esto ocurra el sistema deberá ocultar la sección de tipo de servicio y habilitara los campos de solicitud de servicio y hora solicitud de servicio.	x		Ilustración 16
En caso de que se seleccione la opción de traslado programado si cuando esto ocurra el sistema deberá poner el cursor en el campo fecha asignación del servicio y serán obligatorios los campos de fecha asignación servicio y hora asignación servicio.	x		Ilustración 17
En caso de que se seleccione la opción de traslado programado no cuando esto ocurra el sistema deberá quitar la obligatoriedad de los campos de fecha y hora asignación de servicio.	x		Ilustración 18
En caso de que se seleccione la opción de paciente Samu si cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la sección de datos del paciente con el campo de id único habilitado y cuando se diligencie este campo deberá traer los datos del paciente.	x		Ilustración 19
En caso de que se seleccione la opción de paciente Samu no cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la sección de datos del paciente con todos los campos habilitados de los datos del paciente.	x		Ilustración 20
En caso de que se seleccione la opción de tipo ambulancia interna cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar la sección de datos de autorización del servicio, datos de origen y destino del traslado.	x		Ilustración 21

En caso de que se seleccione la opción de tipo ambulancia externa cuando esto ocurra el sistema deberá ocultar la sección de datos de autorización del servicio, datos de origen y destino del traslado.	x		Ilustración 22
En caso de que se seleccione la opción de tipo redondo cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar tres campos más en la sección de datos de origen y destino del traslado los cuales son lugar de destino 2, servicio de destino 2 y destino 2 confirmado por.	x		Ilustración 23
En caso de que se seleccione la opción de tipo simple cuando esto ocurra el sistema deberá ocultar los tres campos en la sección de datos de origen y destino del traslado los cuales son lugar de destino 2, servicio de destino 2 y destino 2 confirmado por.	x		Ilustración 24
En caso de que se seleccione la opción de: tiene código de autorización si, cuando esto ocurra el sistema deberá mostrar el campo de código de autorización.	x		Ilustración 25
En caso de que se seleccione la opción de: tiene código de autorización no, cuando esto ocurra el sistema deberá ocultar el campo de código de autorización.	x		Ilustración 26
En caso de que se oprima el botón de enviar cuando esto ocurra el sistema deberá realizar todas las validaciones pertinentes, deberá mostrar mensaje de traslado creado con éxito o si ocurrió algún problema y este traslado deberá ser visible en el tablero de traslados creados internos.	x		Ilustración 27 Ilustración 28
Fuente: Elaboración propia			

Tabla 25 Pruebas funcionales y de aceptación historia de usuario creación de servicios

Cruz Roja Colombiana
Seccional Cundinamarca y Bogotá

Solicitud de servicios

SERVICIO

SOLICITANTE: 860066942 - COMPENSAR T

TIPO SERVICIO: EVENTO

FECHA SOLICITUD SERVICIO: 01/05/2021

HORA SOLICITUD SERVICIO: 12:33 p. m.

FECHA ASIGNACION SERVICIO: dd/mm/aaaa

HORA ASIGNACION SERVICIO: --:--:--

INFORMACION DEL EVENTO

NOMBRE DEL EVENTO:

DIRECCION DEL EVENTO:

CONTACTO DEL EVENTO:

TELEFONO CONTACTO DEL EVENTO:

HORA DE INICIO PROGRAMADA: --:--:--

HORA DE FIN PROGRAMADA: --:--:--

COMPLEJIDAD MÓVIL: Seleccione una opción

Enviar

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 13 Tipo de servicio evento

Cruz Roja Colombiana
Seccional Cundinamarca y Bogotá

Solicitud de servicios

SERVICIO

SOLICITANTE: 860066942 - COMPENSAR T

TIPO SERVICIO: TRASLADO

FECHA SOLICITUD SERVICIO: 01/05/2021

HORA SOLICITUD SERVICIO: 12:33 p. m.

FECHA ASIGNACION SERVICIO: dd/mm/aaaa

HORA ASIGNACION SERVICIO: --:--:--

DATOS SOLICITUD TRASLADO

ESTADO DE SOLICITUD: Seleccione una opción

TRASLADO PROGRAMADO: Seleccione una opción

TIPO_TRASLADO: Seleccione una opción

PACIENTE SAMU?: Seleccione una opción

Enviar

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 14 Tipo servicio traslado

Cruz Roja Colombiana
Seccional Cundinamarca y Bogotá

Solicitud de servicios

SERVICIO

SOLICITANTE: 860066942 - COMPENSAR T

TIPO SERVICIO: TRASLADO

FECHA SOLICITUD SERVICIO: 01/05/2021

HORA SOLICITUD SERVICIO: 12:33 p. m.

FECHA ASIGNACION SERVICIO: dd/mm/aaaa

HORA ASIGNACION SERVICIO: --:--:--

DATOS SOLICITUD TRASLADO

ESTADO DE SOLICITUD: ACEPTADA

TRASLADO PROGRAMADO: Seleccione una opción

TIPO_TRASLADO: Seleccione una opción

PACIENTE SAMU?: Seleccione una opción

TIPO DE SERVICIO

TIPO AMBULANCIA: Seleccione una opción

PRIORIDAD: Seleccione una opción

Enviar

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 15 Traslado aceptado

Cruz Roja Colombiana
Seccional Cundinamarca y Bogotá

Solicitud de servicios

SERVICIO

SOLICITANTE: 860066942 - COMPENSAR T

TIPO SERVICIO: TRASLADO

FECHA SOLICITUD SERVICIO: 01/05/2021

HORA SOLICITUD SERVICIO: 12:33 p. m.

FECHA ASIGNACION SERVICIO: dd/mm/aaaa

HORA ASIGNACION SERVICIO: --:--:--

DATOS SOLICITUD TRASLADO

ESTADO DE SOLICITUD: RECHAZADA

TRASLADO PROGRAMADO: Seleccione una opción

TIPO_TRASLADO: Seleccione una opción

PACIENTE SAMU?: Seleccione una opción

Enviar

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 16 Traslado rechazado

Solicitud de servicios

SERVICIO

SOLICITANTE: 860066942 - COMPENSAR T

TIPO SERVICIO: TRASLADO

FECHA SOLICITUD SERVICIO: 01/05/2021

HORA SOLICITUD SERVICIO: 12:33 p. m.

FECHA ASIGNACION SERVICIO: dd/mm/aaaa

HORA ASIGNACION SERVICIO: --:--

DATOS SOLICITUD TRASLADO

ESTADO DE SOLICITUD: ACEPTADA

TRASLADO PROGRAMADO: SI

TIPO_TRASLADO: Seleccione una opción

PACIENTE SAMU?: Seleccione una opción

TIPO DE SERVICIO

TIPO AMBULANCIA: Seleccione una opción

PRIORIDAD: Seleccione una opción

Enviar

Completa este campo

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 17 Traslado programado

Solicitud de servicios

SERVICIO

SOLICITANTE: 860066942 - COMPENSAR T

TIPO SERVICIO: TRASLADO

FECHA SOLICITUD SERVICIO: 01/05/2021

HORA SOLICITUD SERVICIO: 12:33 p. m.

FECHA ASIGNACION SERVICIO: dd/mm/aaaa

HORA ASIGNACION SERVICIO: --:--

DATOS SOLICITUD TRASLADO

ESTADO DE SOLICITUD: ACEPTADA

TRASLADO PROGRAMADO: NO

TIPO_TRASLADO: Seleccione una opción

PACIENTE SAMU?: Seleccione una opción

TIPO DE SERVICIO

TIPO AMBULANCIA: Seleccione una opción

PRIORIDAD: Seleccione una opción

Enviar

Selecciona un elemento de la lista

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 18 Traslado no programado



Solicitud de servicios

SERVICIO			
SOLICITANTE:	TIPO SERVICIO:	FECHA SOLICITUD SERVICIO:	HORA SOLICITUD SERVICIO:
860066942 - COMPENSAR T	TRASLADO	01/05/2021	12:51 p. m.
FECHA ASIGNACION SERVICIO:	HORA ASIGNACION SERVICIO:		
dd/mm/aaaa	--:-- ----		
DATOS SOLICITUD TRASLADO			
ESTADO DE SOLICITUD:	TRASLADO PROGRAMADO:	TIPO_TRASLADO:	PACIENTE SAMU?
ACEPTADA	NO	Seleccione una opcion	SI
DATOS DEL PACIENTE			
ID UNICO:	INGRESO:	TIPO DOCUMENTO:	NUMERO DOCUMENTO:
276429	3	CC - CEDULA DE CIUDADA	1014306405
PRIMER NOMBRE:	SEGUNDO NOMBRE:	PRIMER APELLIDO:	SEGUNDO APELLIDO:
SERGIO	DAVID	MORENO	RODRIGUEZ
EDAD:	CODIGO DIAGNOSTICO EGRESO:	ASEGURADOR:	
21	K37X - APENDICITIS, NO ESPECIFICADA	COMPENSAR EPS	
TIPO DE SERVICIO			
TIPO AMBULANCIA:	PRIORIDAD:		
Seleccione una opcion	Seleccione una opcion		
<input type="button" value="Enviar"/>			

Ilustración 19 Traslado paciente Samu

Fuente: Elaboración propia.



Solicitud de servicios

SERVICIO			
SOLICITANTE:	TIPO SERVICIO:	FECHA SOLICITUD SERVICIO:	HORA SOLICITUD SERVICIO:
860066942 - COMPENSAR T	TRASLADO	01/05/2021	01:00 p. m.
FECHA ASIGNACION SERVICIO:	HORA ASIGNACION SERVICIO:		
dd/mm/aaaa	--:--		
DATOS SOLICITUD TRASLADO			
ESTADO DE SOLICITUD:	TRASLADO PROGRAMADO:	TIPO_TRASLADO:	PACIENTE SAMU?
ACEPTADA	NO	Seleccione una opcion	NO
DATOS DEL PACIENTE			
TIPO DOCUMENTO:	NUMERO DOCUMENTO:		
CC - CEDULA DE CIUDADA	1070305656		
PRIMER NOMBRE:	SEGUNDO NOMBRE:	PRIMER APELLIDO:	SEGUNDO APELLIDO:
LUIS	ERNESTO	DIAZ	
EDAD:	CODIGO DIAGNOSTICO PRINCIPAL:	ASEGURADOR:	
36	J038 - AMIGDALITIS AGUDA DEBIDA A OTROS MICROORGANISMOS	COMPENSAR EPS	
TIPO DE SERVICIO			
TIPO AMBULANCIA:	PRIORIDAD:		
Seleccione una opcion	Seleccione una opcion		
Enviar			

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 20 Traslado paciente no Samu

DATOS SOLICITUD TRASLADO			
ESTADO DE SOLICITUD:	TRASLADO PROGRAMADO:	TIPO_TRASLADO:	PACIENTE SAMU?
ACEPTADA	NO	Seleccione una opción	NO
DATOS DEL PACIENTE			
TIPO DOCUMENTO:	NUMERO DOCUMENTO:		
CC - CEDULA DE CIUDAD/	1070305656		
PRIMER NOMBRE:	SEGUNDO NOMBRE:	PRIMER APELLIDO:	SEGUNDO APELLIDO:
LUIS	ERNESTO	DIAZ	
EDAD:	CODIGO DIAGNOSTICO PRINCIPAL:	ASEGURADOR:	
36	J038 - AMIGDALITIS AGUDA DEBIDAA OTROS MICROORGANISM	COMPENSAR EPS	
TIPO DE SERVICIO			
TIPO AMBULANCIA:	COMPLEJIDAD:	ZONA:	JORNADA:
INTERNA	Seleccione una opción	Seleccione una opción	Seleccione una opción
TIPO:	PRIORIDAD:	TIEMPO ESTIMADO:	
Seleccione una opción	Seleccione una opción		
DATOS DE AUTORIZACION DEL SERVICIO			
QUIEN SOLICITA EL SERVICIO:	TIENE CÓDIGO DE AUTORIZACION?		
	Seleccione una opción		
DATOS DE ORIGEN Y DESTINO DEL TRASLADO			
LUGAR DE ORIGEN:	SERVICIO DE ORIGEN:	CONDICIONES ESPECIALES DEL PACIENTE:	
Seleccione una opción	Seleccione una opción	Seleccione una opción	
OBSERVACIONES			
LUGAR DE DESTINO 1:	SERVICIO DE DESTINO 1:	DESTINO 1 CONFIRMADO POR	
Seleccione una opción	Seleccione una opción		
<input type="button" value="Enviar"/>			

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 21 Traslado ambulancia interna



Solicitud de servicios

SERVICIO

SOLICITANTE: 860066942 - COMPENSAR T	TIPO SERVICIO: TRASLADO	FECHA SOLICITUD SERVICIO: 01/05/2021	HORA SOLICITUD SERVICIO: 01:00 p. m.
FECHA ASIGNACION SERVICIO: dd/mm/aaaa	HORA ASIGNACION SERVICIO: --:--:--		

DATOS SOLICITUD TRASLADO

ESTADO DE SOLICITUD: ACEPTADA	TRASLADO PROGRAMADO: NO	TIPO_TRASLADO: Seleccione una opción	PACIENTE SAMU? NO
----------------------------------	----------------------------	---	----------------------

DATOS DEL PACIENTE

TIPO DOCUMENTO: CC - CEDULA DE CIUDADA	NUMERO DOCUMENTO: 1070305656		
PRIMER NOMBRE: LUIS	SEGUNDO NOMBRE: ERNESTO	PRIMER APELLIDO: DIAZ	SEGUNDO APELLIDO:
EDAD: 36	CODIGO DIAGNOSTICO PRINCIPAL: J038 - AMIGDALITIS AGUDA DEBIDA A OTROS MICROORGANISMOS	ASEGURADOR: COMPENSAR EPS	

TIPO DE SERVICIO

TIPO AMBULANCIA: EXTERNA	PRIORIDAD: Seleccione una opción
-----------------------------	-------------------------------------

Ilustración 22 Traslado ambulancia externa

Fuente: Elaboración propia.

DATOS DEL PACIENTE			
TIPO DOCUMENTO: CC - CEDULA DE CIUDAD/	NUMERO DOCUMENTO: 1070305656		
PRIMER NOMBRE: LUIS	SEGUNDO NOMBRE: ERNESTO	PRIMER APELLIDO: DIAZ	SEGUNDO APELLIDO:
EDAD: 36	CODIGO DIAGNOSTICO PRINCIPAL: J038 - AMIGDALITIS AGUDA DEBIDA A OTROS MICROORGANISMOS		ASEGURADOR: COMPENSAR EPS
TIPO DE SERVICIO			
TIPO AMBULANCIA: INTERNA	COMPLEJIDAD: Seleccione una opción	ZONA: Seleccione una opción	JORNADA: Seleccione una opción
TIPO: REDONDO	PRIORIDAD: Seleccione una opción	TIEMPO ESTIMADO:	
DATOS DE AUTORIZACION DEL SERVICIO			
QUIEN SOLICITA EL SERVICIO:	TIENE CÓDIGO DE AUTORIZACION? Seleccione una opción		
DATOS DE ORIGEN Y DESTINO DEL TRASLADO			
LUGAR DE ORIGEN: Nothing selected	SERVICIO DE ORIGEN: Seleccione una opción	CONDICIONES ESPECIALES DEL PACIENTE: Seleccione una opción	
OBSERVACIONES			
LUGAR DE DESTINO 1: Nothing selected	SERVICIO DE DESTINO 1: Seleccione una opción	DESTINO 1 CONFIRMADO POR	
LUGAR DE DESTINO 2: Nothing selected	SERVICIO DE DESTINO 2: Seleccione una opción	DESTINO 2 CONFIRMADO POR	
Enviar			

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 23 Traslado redondo

DATOS SOLICITUD TRASLADO			
ESTADO DE SOLICITUD:	TRASLADO PROGRAMADO:	TIPO_TRASLADO:	PACIENTE SAMU?
ACEPTADA	NO	Seleccione una opción	NO
DATOS DEL PACIENTE			
TIPO DOCUMENTO:	NUMERO DOCUMENTO:		
CC - CEDULA DE CIUDAD/	1070305656		
PRIMER NOMBRE:	SEGUNDO NOMBRE:	PRIMER APELLIDO:	SEGUNDO APELLIDO:
LUIS	ERNESTO	DIAZ	
EDAD:	CODIGO DIAGNOSTICO PRINCIPAL:	ASEGURADOR:	
36	J038 - AMIGDALITIS AGUDA DEBIDAA OTROS MICROORGANISM	COMPENSAR EPS	
TIPO DE SERVICIO			
TIPO AMBULANCIA:	COMPLEJIDAD:	ZONA:	JORNADA:
INTERNA	Seleccione una opción	Seleccione una opción	Seleccione una opción
TIPO:	PRIORIDAD:	TIEMPO ESTIMADO:	
SIMPLE	Seleccione una opción		
DATOS DE AUTORIZACION DEL SERVICIO			
QUIEN SOLICITA EL SERVICIO:	TIENE CÓDIGO DE AUTORIZACION?		
	Seleccione una opción		
DATOS DE ORIGEN Y DESTINO DEL TRASLADO			
LUGAR DE ORIGEN:	SERVICIO DE ORIGEN:	CONDICIONES ESPECIALES DEL PACIENTE:	
Nothing selected	Seleccione una opción	Seleccione una opción	
OBSERVACIONES			
LUGAR DE DESTINO 1:	SERVICIO DE DESTINO 1:	DESTINO 1 CONFIRMADO POR	
Nothing selected	Seleccione una opción		
Enviar			

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 24 Traslado simple

DATOS DEL PACIENTE			
TIPO DOCUMENTO:	NUMERO DOCUMENTO:		
<input type="text" value="CC - CEDULA DE CIUDAD/"/>	<input type="text" value="1070305656"/>		
PRIMER NOMBRE:	SEGUNDO NOMBRE:	PRIMER APELLIDO:	SEGUNDO APELLIDO:
<input type="text" value="LUIS"/>	<input type="text" value="ERNESTO"/>	<input type="text" value="DIAZ"/>	<input type="text"/>
EDAD:	CODIGO DIAGNOSTICO PRINCIPAL:		ASEGURADOR:
<input type="text" value="36"/>	<input type="text" value="J038 - AMIGDALITIS AGUDA DEBIDA A OTROS MICROORGANISM"/>		<input type="text" value="COMPENSAR EPS"/>
TIPO DE SERVICIO			
TIPO AMBULANCIA:	COMPLEJIDAD:	ZONA:	JORNADA:
<input type="text" value="INTERNA"/>	<input type="text" value="Seleccione una opcion"/>	<input type="text" value="Seleccione una opcion"/>	<input type="text" value="Seleccione una opcion"/>
TIPO:	PRIORIDAD:	TIEMPO ESTIMADO:	
<input type="text" value="SIMPLE"/>	<input type="text" value="Seleccione una opcion"/>	<input type="text"/>	
DATOS DE AUTORIZACION DEL SERVICIO			
QUIEN SOLICITA EL SERVICIO:	TIENE CÓDIGO DE AUTORIZACION?	CÓDIGO DE AUTORIZACION:	
<input type="text"/>	<input type="text" value="SI"/>	<input type="text"/>	
DATOS DE ORIGEN Y DESTINO DEL TRASLADO			
LUGAR DE ORIGEN:	SERVICIO DE ORIGEN:	CONDICIONES ESPECIALES DEL PACIENTE:	
<input type="text" value="Nothing selected"/>	<input type="text" value="Seleccione una opcion"/>	<input type="text" value="Seleccione una opcion"/>	
OBSERVACIONES			
<input type="text"/>			
LUGAR DE DESTINO 1:	SERVICIO DE DESTINO 1:	DESTINO 1 CONFIRMADO POR	
<input type="text" value="Nothing selected"/>	<input type="text" value="Seleccione una opcion"/>	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Enviar"/>			

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 25 Traslado con autorización

DATOS DEL PACIENTE			
TIPO DOCUMENTO: CC - CEDULA DE CIUDAD/ ▾	NUMERO DOCUMENTO: 1070305656		
PRIMER NOMBRE: LUIS	SEGUNDO NOMBRE: ERNESTO	PRIMER APELLIDO: DIAZ	SEGUNDO APELLIDO:
EDAD: 36	CODIGO DIAGNOSTICO PRINCIPAL: J038 - AMIGDALITIS AGUDA DEBIDA A OTROS MICROORGANISMOS ▾	ASEGURADOR: COMPENSAR EPS ▾	
TIPO DE SERVICIO			
TIPO AMBULANCIA: INTERNA ▾	COMPLEJIDAD: Seleccione una opcion ▾	ZONA: Seleccione una opcion ▾	JORNADA: Seleccione una opcion ▾
TIPO: SIMPLE ▾	PRIORIDAD: Seleccione una opcion ▾	TIEMPO ESTIMADO: 	
DATOS DE AUTORIZACION DEL SERVICIO			
QUIEN SOLICITA EL SERVICIO: 	TIENE CÓDIGO DE AUTORIZACION? NO ▾		
DATOS DE ORIGEN Y DESTINO DEL TRASLADO			
LUGAR DE ORIGEN: Nothing selected ▾	SERVICIO DE ORIGEN: Seleccione una opcion ▾	CONDICIONES ESPECIALES DEL PACIENTE: Seleccione una opcion ▾	
OBSERVACIONES 			
LUGAR DE DESTINO 1: Nothing selected ▾	SERVICIO DE DESTINO 1: Seleccione una opcion ▾	DESTINO 1 CONFIRMADO POR 	
Enviar			

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 26 Traslado sin autorización

PAOLA MAYA ROMERO
 GRUPO ADMINISTRADOR

Solicitud de servicios

Cerrar Sesión

Administrador

Gestión de Ambulancias

Gestión de Servicios

Gestión Estado de Ambulancias

Monitoreo Traslados

SERVICIO

SOLICITANTE:	TIPO SERVICIO:	FECHA SOLICITUD SERVICIO:	HORA SOLICITUD SERVICIO:
900485169 - VEHIGRUPO SAS	TRASLADO	01/05/2021	11:42 a. m.
FECHA A SIGNACION SERVICIO:	HORA A SIGNACION SERVICIO:		
dd/mm/aaaa	---		

DATOS SOLICITUD TRASLADO

ESTADO DE SOLICITUD:	TRASLADO PROGRAMADO:	TIPO TRASLADO:	PACIENTE SAMU?
ACEPTADA	NO	SECUNDARIO	SI

DATOS DEL PACIENTE

ID UNICO:	INGRESO:	TIPO DOCUMENTO:	NUMERO DOCUMENTO:
322001	1	RC - REGISTRO CIVIL	1011259116
PRIMER NOMBRE:	SEGUNDO NOMBRE:	PRIMER APELLIDO:	SEGUNDO APELLIDO:
DEINER	ALEJANDRO	AVILA	CASTILLO
EDAD:	CODIGO DIAGNOSTICO EGRESO:	ASEGURADOR:	
0	J219 - BRONQUIOLITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	COMPENSAR EPS	

TIPO DE SERVICIO

TIPO AMBULANCIA:	COMPLEJIDAD:	ZONA:	JORNADA:
INTERNA	TAB	RURAL	DIURNO
TIPO:	PRIORIDAD:	TIEMPO ESTIMADO:	
SIMPLE	NO PRIORIZADO	180	

DATOS DE AUTORIZACION DEL SERVICIO

QUIEN SOLICITA EL SERVICIO:	TIENE CÓDIGO DE AUTORIZACION?
DIANA MIRANDA	NO

DATOS DE ORIGEN Y DESTINO DEL TRASLADO

LUGAR DE ORIGEN:	SERVICIO DE ORIGEN:	CONDICIONES ESPECIALES DEL PACIENTE:
01006 - SEDE CRUZ ROJA CALLE 134	HOSPITALIZACION	NINGUNO

OBSERVACIONES
 PRUEBA DE CREACION DE SERVICIO TRASLADO

LUGAR DE DESTINO 1:	SERVICIO DE DESTINO 1:	DESTINO 1 CONFIRMADO POR
CLINICA MARLY	HOSPITALIZACION	CARLOS RODRIGUEZ

Enviar

Traslado Interno creado con éxito

Ilustración 27 Traslado creado

Fuente: Elaboración propia.

Traslados Móviles Interna							
Mostrar 10 registros		Buscar:					
FECHA CREACION SERVICIO	ESTADO DEL TRASLADO	ACCIONES_DEL_SISTEMA	FECHA SOLICITUD SERVICIO	HORA SOLICITUD SERVICIO	FECHA ASIGNACION SERVICIO	HORA ASIGNACION SERVICIO	TRASLADO PROGRAMADO
01/05/2021 11:46:49	CREADO SIN MOVIL ASIGNADA	 Asignar Móvil  Cancelar Traslado  Eliminar Traslado	01/05/2021	11:42:00	N/A	N/A	NO
TIPO_TRASLADO SECUNDARIO PACIENTE SAMU? SI ID SERVINTE 322001 INGRESO SERVINTE 1 NOMBRES PACIENTE DEINER ALEJANDRO AVILA CASTILLO TIPO DOCUMENTO RC NUMERO DOCUMENTO 1011259116 EDAD 0 DIAGNOSTICO PRINCIPAL BRONQUIOLITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA ASEGURADOR COMPENSAR EPS OTRO ASEGURADOR N/A TIPO AMBULANCIA INTERNA COMPLEJIDAD TAB ZONA RURAL JORNADA DIURNO TIPO SIMPLE PRIORIDAD NO PRIORIZADO TIEMPO ESTIMADO 180 QUIEN SOLICITA EL SERVICIO DIANA MIRANDA CÓDIGO DE AUTORIZACION N/A							

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 28 Tablero traslados creados internos

5.5 ESCENARIOS DE CALIDAD

5.5.1 Escenario de calidad usabilidad



Ilustración 29 Escenario de calidad usabilidad

Fuente: Elaboración propia.

5.5.2 Escenario de calidad testeabilidad



Ilustración 30 Escenario de calidad testeabilidad

Fuente: Elaboración propia.

5.5.3 Escenario de calidad mantenibilidad



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 31 Escenario de calidad mantenibilidad

5.6 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

La instalación y configuración del Sistema de información para la gestión de eventos, recursos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá se realizó en ambiente de pruebas y se describe en los siguientes ítems:

- El profesional encargado del proceso de infraestructura de la Cruz Roja Colombiana Seccional Cundinamarca Bogotá se encargó de proveer el servidor de base de datos con el motor de base de datos SQL Server, el servidor web IIS, los dominios necesarios, certificado SSL y sus respectivas configuraciones.
- Después de tener todos los ambientes entregados por el profesional de infraestructura el equipo de programadores se encargó de crear la base de datos en el servidor correspondiente, a su vez realizo la creación del sitio web en el servidor de aplicaciones, además de la instalación de todos los componentes necesarios para el funcionamiento de la aplicación en el servidor web.
- El profesional de infraestructura configuro el acceso directo al aplicativo en las tabletas y equipos del proceso de ambulancias para su posterior uso.

- Se realizó capacitación del manejo del aplicativo y se entregó el manual de uso del aplicativo al proceso de ambulancias.

6. CONCLUSIONES

- Se desarrolló un sistema de información web responsive para gestionar los eventos y traslados realizados en las ambulancias de la Cruz Roja Seccional Cundinamarca Bogotá implementando lo aprendido durante la especialización de ingeniería de software.
- Dada la naturaleza del proceso que constantemente está teniendo cambios, se logró una sistematización del 90% en la gestión de eventos y traslados en las ambulancias de la Cruz Roja Seccional Cundinamarca Bogotá.
- Se implementaron los controles necesarios como listas desplegables y listas de chequeo para evitar el ingreso de información manual, se crearon reglas de validación para los campos que son obligatorios en el formulario para el ingreso de la información al sistema, obteniendo datos de calidad para su posterior manejo gerencial.
- Mediante los tableros de control desarrollados se visualiza la información de los traslados junto con la posibilidad de exportarla a formatos Excel para su posterior análisis.
- Aplicando los conocimientos adquiridos sobre arquitectura de software se construye el sistema de información sobre una arquitectura en capas facilitando su implementación, mantenibilidad y testeabilidad.
- Se definieron escenarios de calidad, mantenibilidad y testeabilidad durante el proceso de desarrollo, logrando generar un sistema con características adecuadas para su puesta en producción teniendo en cuenta sus futuras mejoras y mantenimientos.
- En la especialización de arquitectura de software se adquirieron nuevos conocimientos en diferentes áreas como calidad, seguridad, patrones de desarrollo, principios de desarrollo, arquitecturas de software, así como algunos nuevos hábitos, que más allá de solo ser

implementados en nuestro proyecto de grado también nos sirven para nuestro crecimiento personal y profesional.

7. REFERENCIAS

Bertucelli, M. (25 de 11 de 2019). *somospnt.com*. Obtenido de somospnt.com:

<https://somospnt.com/blog/118-arquitectura-de-capas>

Blanes, R. G. (2017). *El libro negro del programador*. Sevilla, España.

Gilibets, L. (31 de Julio de 2013). *Agile y Scrum*. Obtenido de Agile y Scrum:

<https://www.iebschool.com/blog/metodologia-kanban-agile-scrum/>

Kruchten, P. (1995). Planos Arquitect'onicos: El Modelo de "4+1" Vistas de la. *IEEE Software*, 42 - 50.

Menzinsky, A. (14 de 06 de 2020). *scrum.menzinsky.com*. Obtenido de scrum.menzinsky.com:

<https://scrum.menzinsky.com/2020/06/una-historia-de-usuario-puede-dividirse.html>

programacionymas. (19 de 04 de 2021). Obtenido de programacionymas:

<https://programacionymas.com/blog/tipos-de-testing-en-desarrollo-de-software>

Savani, H. (13 de 02 de 2019). *ItSolutionStuff.com*. Obtenido de ItSolutionStuff.com:

<https://www.itsolutionstuff.com/post/codeigniter-3-restful-api-tutorialexample.html>

viewnext. (25 de 01 de 2021). *viewnext.com*. Obtenido de viewnext.com:

<https://www.viewnext.com/kanban-desarrollo-software/>

