**CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

* 1. **PROBLEMÁTICA**

El Ministerio de Salud (MINSAL) actualmente ha desarrollado una aplicación móvil para el Sistema de Emergencias Médicas (SEM), que realiza la función de coordinar, a través de recursos medios y tecnológicos provistos por Fondo Solidario para la Salud (Fosalud), con el fin de proveer atención a víctimas que han sufrido lesiones o alguna enfermedad repentina, para que puedan ser atendidos en el sitio de la emergencia o trasladar al paciente al hospital que corresponda de forma gratuita.

Fosalud tiene la función de proveer de recursos tanto físicos como tecnológicos, así también, personal para ambulancias, medicamento e insumos para pacientes, entre otros, al SEM. MINSAL, tiene la función de proveer recursos informáticos (y darle soporte a los mismos), tales como, un sistema de control de llamadas, una aplicación móvil (en la cual se hará énfasis), entre otros.

El proceso actual para la atención de una emergencia dentro del SEM es el siguiente:

Se realiza una llamada por parte de la víctima o paciente al centro de llamada de emergencias del SEM, está llamada o emergencia es registrada en el sistema de control de llamadas, una vez registrados los datos necesarios de la emergencia (datos del paciente, ubicación, entre otros.) se le envía una solicitud para atender la emergencia a una ambulancia disponible; cada ambulancia, tiene un dispositivo electrónico, en este caso una Tablet, con la aplicación móvil descrita anteriormente; cuando el SEM realiza la solicitud, esta llega automáticamente a alguna ambulancia disponible mediante la aplicación móvil, si no hubiese alguna disponible, la solicitud queda en modo de espera. Una vez realizada la solicitud, la ambulancia se dirige al lugar de destino a atender la emergencia.

Anteriormente, se llevaba un formulario en formato físico, que contiene la información del paciente o víctima, así como los medicamentos e insumos consumidos al atender la emergencia (si se usasen).

La aplicación móvil facilita el proceso anteriormente descrito, ya que permite ingresar los datos necesarios para el formulario dentro de la aplicación, mediante diferentes módulos (u opciones), consolidando toda la información necesaria en un reporte digital, conocido dentro de la institución como registro médico.

La aplicación móvil permite llevar un mejor control del registro médico, así como presentarlo en forma digital.

Esta investigación estará enfocada en el inventario de medicamentos dentro de la ambulancia; actualmente, existe un módulo en la aplicación móvil en el que el personal de la ambulancia ingresa el medicamento consumido al momento de la emergencia; este medicamento pertenece al inventario de medicamentos de la ambulancia, el cual, al mismo tiempo, pertenece al inventario de medicamentos de las bodegas del SEM (BOSEM), existiendo un total de cuatro bodegas ubicadas estratégicamente para cubrir la zona rural y urbana de San Salvador.

Cada ambulancia tiene asignada una BOSEM, y esta se encarga de abastecer a las ambulancias de los medicamentos que se utilizan al atender una emergencia; a su vez, cada BOSEM es abastecida por Fosalud. El SEM, mediante un acuerdo con Fosalud, le permite realizar la compra directa de medicamentos e insumos, también puede abastecer a cada BOSEM independientemente.

Cada BOSEM maneja su inventario (de bodega) mediante una aplicación web conocida como SINAB, esta aplicación no tiene relación alguna con la aplicación móvil, al mismo tiempo, en la aplicación móvil no está contemplado ningún tipo de inventario para la ambulancia, por lo que cada salida de inventario ingresada en SINAB, se maneja como una salida tal cual, debiéndose manejar como una salida de inventario de BOSEM y una entrada para inventario de ambulancia.

El control de inventario de cada ambulancia se maneja en formato físico, dependiendo de cada encargado de ambulancia, esto quiere decir que al registrar una salida de inventario dentro de SINAB, se registra manualmente como una entrada para el inventario de ambulancia, por lo que cada salida de inventario (o consumo) dentro de la ambulancia también debe registrarse manualmente.

En cada BOSEM hay asignadas dos ambulancias, cada una con su encargado, por lo que se manejan formatos distintos de inventario de ambulancias para una misma BOSEM; al mismo tiempo, se necesita llevar un control de inventario para el turno matutino, así como para el turno vespertino en un mismo día, por lo que el trabajo para los encargados de bodega se duplica.

* 1. **PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

Con la intención de proveer un control de inventario de medicamentos dentro de la ambulancia para las BOSEM, se plantea el análisis y desarrollo de un módulo de inventario de medicamentos de ambulancias que será incluido en la actual aplicación que ya utilizan. El módulo contará con las opciones de consulta de inventario de la ambulancia, así como un módulo de ajustes de inventario, para casos de medicamentos dados de baja por fecha de vencimiento o accidentes al momento de manipularlos, además contará con la opción de registrar un consumo medicamento.

El ingreso de medicamentos al inventario de ambulancias se realizará automáticamente, mediante un servicio web, al registrar una salida de inventario de BOSEM dentro de la aplicación web del Sistema Nacional de Abastecimientos (SINAB).

La salida de medicamentos por consumo, serán registradas desde una pantalla, que podrá ser accedida desde una de las opciones que mostrará el módulo de inventario que se desarrollará, en ella el usuario deberá seleccionar el medicamento que se consumió y que cantidad fue consumida, al mismo tiempo se podrán agregar más medicamentos para los casos en los que se desee registrar más de un consumo, finalmente el usuario deberá presionar un botón con la opción registrar, para los casos de ajuste de inventario se procederá de la misma manera pero con la diferencia de que en estos casos el usuario deberá ingresar la justificación correspondiente, es decir deberá especificar si se trata de ajuste por vencimiento o por una mala manipulación de los mismos.

Adicionalmente se propone el análisis y desarrollo de una aplicación web, cuyo fin principal será proveer de informes que contengan el detalle del inventario de una ambulancia específica, seleccionada por el usuario de esta aplicación, además de proveer informes con los detalles de consumos de medicamentos registrados desde el módulo de inventario que se desarrollará para la aplicación SAPHCA. Estos informes se podrán generar en formato pdf y xls. Los usuarios que podrán acceder a esta aplicación serán aquellos que la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones del MINSAL tenga almacenados en su base de datos correspondiente.

* 1. **OBJETIVOS**
     1. **General**

Desarrollar un módulo para la aplicación SAPHCA implementada por la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTIC) del MINSAL que permita un control de inventario de medicamentos de las ambulancias que pertenecen al Sistema de Emergencias Médicas por medio del ingreso y registro de formularios de salidas de medicamentos, así como también desarrollar una aplicación web para generar informes sobre inventarios.

* + 1. **Específicos**
* Conocer y analizar el proceso que actualmente se utiliza como mecanismo de control de inventario de las ambulancias, con el propósito de llevar este proceso a una solución computacional óptima y eficaz.
* Adquirir los conocimientos necesarios sobre las herramientas a utilizar para el correcto desarrollo e integración del módulo con la aplicación actual.

* Conocer el estado actual y el funcionamiento de la aplicación Android a la que se deberá realizar el módulo, por medio del estudio del código fuente y logrando ejecutarla en el entorno de desarrollo del equipo de investigación.

* Establecer requerimientos que el módulo a desarrollar deberá satisfacer y que serán prioridad en el proceso de desarrollo.
  1. **ALCANCES**

El proyecto consta del análisis, diseño, desarrollo e integración de un módulo para la aplicación actual, siendo su principal requerimiento el registro de salidas de medicamentos en las ambulancias del SEM con el objetivo de mantener un control sobre el inventario de medicamentos y con esto ayudar al personal del SEM a obtener informes de forma automatizada y en un menor tiempo comparado con el proceso actual.

El módulo deberá ofrecer una pantalla donde se muestre un formulario donde se ingrese la información sobre salidas o consumo de medicamento en las ambulancias. Además, deberá ser capaz de enviar y almacenar la información en un servidor remoto donde se tendrá la base de datos, eso mientras tenga acceso a internet. Una vez ingresado un formulario, no debe ser posible su modificación por lo que se debe hacer un mecanismo de confirmación antes de ingresar un formulario.

Para ver los registros y generar informes de entradas y salidas de medicamento de las ambulancias se hará una pequeña aplicación web desarrollada con JAVA la que permitirá generar archivos Excel o pdf creados a partir de parámetros de acotamiento, como determinadas fecha o ambulancias.

* 1. **LIMITANTES**
* Los requerimientos del proyecto no están bien definidos, por lo tanto; puede que en el desarrollo del proyecto aparezcan nuevos requerimientos que entorpezcan el resultado final.

* Si bien el principal objetivo de este proyecto es el análisis, diseño e implementación de un módulo en la APP actualmente utilizada, no se plantea brindar capacitaciones al personal que utilizará el módulo.

* El cambio del lenguaje de programación, así como cambios en el modelo o arquitectura de programación, cuando el proyecto ya esté iniciado, podría afectar de manera drástica el resultado esperado por el MINSAL y los tiempos previamente estimados.
  1. **ANTECEDENTES**

Como parte del desarrollo del nuevo módulo para la App SAPHCA, se cuenta con información de la misma, está como ya se ha dicho antes, pertenece al DTIC del MINSAL, pero, fue desarrollada por una empresa consultora llama “Administraciones y Sistemas SA” en 2015.

La APP fue creada con el objetivo de poder enviar estado de las ambulancias (si está disponible, si está asignada, cuando se dirige al lugar, cuando está en el lugar, en carga, en atención, cuando se dirigen hacia el hospital, cuando se está trasladando al paciente de la ambulancia al hospital, entre otros) al SEM y así llevar un mejor control; de poder georreferenciar las ambulancias que están conectadas, desde el SEM enviar la ubicación del destino al que deben dirigirse que se envía mediante Web y así que dicha ambulancia llegue al lugar exacto. También recolectar la información de los pacientes (nombres, apellidos, dirección, sexo, edad) y los medicamentos que se le fueron aplicados e insumos que fueron utilizados, todo para ser enviado en tiempo real al SEM.