

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA INFORMÁTICA Y**  
**DE SISTEMAS**



**Sistema Informático de Geolocalización para la Gestión del Servicio  
de atenciones Médicas de Urgencia SAMU**

Tesis para obtener el título profesional de ingeniero en Informática y de  
sistemas

**Autor**

Chumbes Patricio, Joel Jhampol

**Asesor**

Ascón Valdivia, Oscar Arquimedes  
Código ORCID: 0000-0003-3899-72559

**Huacho - Perú**

**2022**

## Índice

Índice:	ii
Palabras Clave:	iii
Título:	iv
Resumen:	v
Abstract:	vi
<b>Introducción</b>	1
<b>Metodología</b>	12
<b>Resultados</b>	15
<b>Análisis y discusión</b>	43
<b>Recomendaciones</b>	46
<b>Referencias Bibliográficas</b>	47

### **Palabras clave:**

<b>Tema</b>	Sistema Informático
<b>Especialidad</b>	Ingeniería del Software

### **Keyword**

<b>Theme</b>	Computer System
<b>Specialty</b>	Software engineering

### **Línea de investigación**

<b>Línea</b>	Ingeniería de Software
<b>Área</b>	Ciencias Naturales
<b>Sub área</b>	Computación y Ciencias de la Información
<b>Disciplina</b>	Ciencias de la Información

## **Título**

Sistema informático de Geolocalización para la gestión del servicio de  
atenciones médicas de urgencia SAMU

## **Resumen**

Este estudio es producto de las necesidades que tiene la central de atención médica de la Dirección Regional de Salud (DIRESA), teniendo como objetivo desarrollar un sistema informático de geolocalización para la gestión del Servicio de Atención Móvil de Urgencia (SAMU) que les permitiera a las personas, poder recibir asistencia médica de manera oportuna y de calidad. La investigación es de tipo descriptivo, para ello se analizará la situación actual de la central de atenciones médicas de la DIRESA, y durante este análisis se evaluaron los procesos aplicados como parte del servicio brindado a través del SAMU, así como también estimar la cantidad de alertas registradas diariamente, para que con esta información se pueda desarrollar el aplicativo móvil que pueda mejorar sus procesos y estar a la vanguardia de las tendencias tecnológicas. Para poder desarrollar el sistema informático se hizo uso de la metodología SCRUM. Gracias al resultado de la investigación se pudo obtener información que respalde la importancia del uso de la geolocalización y el acceso al historial clínico del paciente durante el servicio de atención de emergencia.

## **Abstract**

This study is the product of the needs of the health care center of the Regional Health Directorate (DIRESA), with the objective of developing a geolocation computer system for the management of the Mobile Emergency Care Service (SAMU) that would allow them to people, to be able to receive timely and quality medical assistance. The research is of a descriptive type, for which the current situation of the DIRESA medical care center will be analyzed, and during this analysis the processes applied as part of the service provided through SAMU were evaluated, as well as estimating the amount of alerts recorded daily, so that with this information the mobile application can be developed that can improve its processes and be at the forefront of technological trends. In order to develop the computer system, the SCRUM methodology was used. Thanks to the result of the investigation, it was possible to obtain information that supports the importance of the use of geolocation and access to the patient's clinical history during the emergency care service.

## **Introducción**

Los trabajos que se encontraron, y con relación al mismo tema de estudio, son los siguientes:

Edwin M.(2019) en su estudio presentado para la Universidad Nacional de Chimborazo tuvo como objetivo realizar el desarrollo de un prototipo móvil bajo el uso de la tecnología M-Health para la Asistencia Sanitaria Ambulatoria en tiempo real dirigida a pacientes con enfermedades crónicas del Departamento Médico de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). La metodología que se usó para el desarrollo de esta investigación fue la metodología Ágil para aplicaciones móviles, se describe la metodología utilizada para el desarrollo, implementación y evaluación del prototipo móvil. Para el análisis y desarrollo se utilizó la metodología ágil Mobile Development Process Spiral, a través de la cual se puede evaluar criterios de usabilidad en aplicaciones móviles. Tuvo como resultados, conclusiones y recomendaciones. Para la evaluación del prototipo móvil se elaboró encuestas PRE Y POST se analizó criterios del diseño de la interfaz, se aplicaron encuestas a 30 pacientes del Departamento Médico de la UNACH. Los criterios de usabilidad de mayor incidencia son: relación entre el sistema y el mundo real, consistencia y estándares de uso, y la estética y diseño minimalista.

Luis (2019) en su tesis tuvo como objetivo determinar la influencia luego de implementar una aplicación móvil Android para el proceso de visitas médicas en niños menores de 3 años y gestantes del centro de salud Chontapaccha. Como tipo de investigación se empleó el tipo aplicada, con una metodología de tipo cascada. Los resultados indicaron que la aplicación desarrollada permite la búsqueda óptima de la ubicación domiciliaria de los pacientes, no en su totalidad, puesto que algunas direcciones no están consideradas en Google Maps. Aunque esto no significó ningún tipo de problema en la implementación y uso de la aplicación.

Jack V. (2017) desarrolló un trabajo en donde el propósito de la misma fue la implementación de un sistema web móvil haciendo uso de la geolocalización para mejorar la asistencia médica en los centros de salud del distrito de Yurimaguas. Para la realización de este trabajo se empleó la metodología SCRUM ya que es una metodología actual y de fácil acceso a la administración de proyectos y elaboración de softwares. Para la elaboración del software se utilizó lenguaje de programación PHP y framework Codeigniter y gestor de Base de datos MySQL. Como resultado de la investigación se pudo demostrar que el nivel de satisfacción del servicio prestado se elevó de manera considerable

A su vez, Fernando C. (2017) en su estudio tuvo el objetivo implementar un sistema web para agilizar la gestión de las atenciones médicas en el Centro de Medicina Estética Flavia Fernanda EIRL, de la ciudad de Moyobamba. El tipo de investigación es aplicada, nivel explicativo con un diseño Preexperimental, cuyas observaciones se hacen en el pre-test y post test siendo este último con el uso del sistema informático. Se tomaron dos muestras: una de 25 pacientes para un indicador y otra muestra de 6 para el personal médico de la clínica, aplicándose en un cuestionario en dos momentos. Se concluyó finalmente que existe una influencia satisfactoria del sistema web Móvil en la gestión de atención médica en el centro de medicina estética Flavia Fernanda empleando para ello la estadística inferencial, la cual demostró la aceptación de la hipótesis alternativa.

También, Rose H. (2017) presentó un trabajo donde el propósito fue una propuesta de una arquitectura para el monitoreo remoto de pacientes ambulatorios, específicamente aquellos con alguna anomalía cardíaca. La metodología que se utilizó para el desarrollo del software es la metodología XP (Extreme Programming) en la actualidad se utilizó para proyectos de corto plazo. La experimentación y los resultados Por cuestiones de espacio se describe en esta sección la experimentación de la comunicación de los datos desde el dispositivo médico hacia el servidor, se generaron 45 Sistema de monitoreo remoto y detección de anomalías cardíacas en pacientes ambulatorios de manera aleatoria los datos de entrada con respecto a las variables; presión sistólica, presión diastólica, spo2 y caída, entre otros, las cuales se están considerando a ser incluidas en desarrollos futuros, asimismo se usaron los

datos correspondientes a la señal ECG para generar la alerta de anomalía cardíaca, se usó la base de datos de arritmias MIT-BIH, la cual es un conjunto de archivos que contienen diversas señales ECG, esta base de datos ha sido la usada en la experimentación de los algoritmos presentados.

Sander Ch. (2016) sustentó un trabajo cuyo objetivo fue implementar un sistema informático para la gestión de atenciones a los pacientes del puesto de salud Agocucho del distrito de Cajamarca. Como tipo de investigación se empleó la aplicada, y la metodología que se utilizó para el desarrollo del software es la metodología XP (Extreme Programming) en la actualidad se utilizó para proyectos de corto plazo. Los instrumentos para la recolección de los datos fueron los cuestionarios que se aplicó a los administradores y a los pacientes del puesto de salud. Posteriormente se realizaron las comparaciones del pretest y postest y en donde los resultados permitieron observar el impacto de la implementación del sistema informático.

En su trabajo, Flavio A. (2016), tuvo como objetivo desarrollar una aplicación móvil basada en Android y con conexión a un Web Services haciendo uso de la metodología MOBILE-D. Metodología de investigación de tipo experimental con diseño básico. Como metodología de desarrollo se empleó el MOBILE-D que es una metodología con un desarrollo ágil para aplicaciones móviles. Como resultados se observó que la mayoría de los médicos difunden su centro de salud haciendo uso de la manera tradicional, es decir con material impreso. Lo que significa que se debería aprovechar la tecnología actual para sistematizar la publicidad y mejorar los procesos.

Gustavo C. (2016) en su trabajo para SUSALUD tuvo el objetivo principal implementar una app móvil para mejorar la gestión de las consultas, reclamos e intervención de buenos oficios en SUSALUD. El tipo de estudio es de tipo pre experimental, mientras que su diseño es descriptivo básico y los instrumentos utilizados fueron los cuestionarios y en análisis documental. Mientras que la muestra empleada fue de 9 delegados. La medición de la normalidad de los indicadores se

realizó mediante el método Shapiro – Wilk. Se realizaron pruebas en los grupos pretest y posttest y los datos recolectados se analizaros mediante el programa SPSS v.21. Los instrumentos arrojaron una confiabilidad del 95%. La conclusión del estudio señala que la implementación de una aplicación móvil mejora de manera considerable la gestión de consultas y reclamos en SUSALUD.

Arias y Ruiz (2016) presentaron un trabajo donde el objetivo general el desarrollo de un sistema de monitoreo y control de tratamientos de los pacientes dependientes discapacitados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. La metodología que se usó fue la Ágil, son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno. En la elección de la metodología para el desarrollo de la tesis, en esta sección se evaluarán las metodologías y normas para desarrollo de software, se asignan pesos según las características evaluadas. A su vez, el sistema será desarrollado para controlar, administrar y hacer seguimiento al tratamiento farmacológico y tratamiento dieta. Finalmente se pudo demostrar que los pacientes toman sus medicamentos con retraso debido a que no tienen una forma de controlar su consumo. Por lo tanto, gracias a la aplicación Loayzalud ese retraso o falta de toma de medicamentos se reduce en gran medida. Como se dio a conocer en las pruebas unitarias, integración y estrés se obtiene resultados satisfactorios para todas las pruebas. Con algunas sugerencias de mejora por parte de los usuarios que se han tomado en cuenta en la finalización del aplicativo.

En relación a la fundamentación científica, se tienen los siguientes conceptos:

### **Sistema Informático**

En relación a los Sistemas Informáticos encontramos que Raya (2011) nos dice que:

Un Sistema Informático puede definirse como un conjunto de partes interrelacionadas. Un Sistema Informático típico emplea un ordenador que usa

dispositivos programables para capturar, almacenar y procesar datos. Dicho ordenador, junto con la persona que lo maneja y los periféricos que los envuelven, resultan de por sí un ejemplo de un sistema informático.

### **Geolocalización**

En relación de la geolocalización encontramos que Tokio School (2021) nos dice que:

Sobre qué es la geolocalización y su uso en aplicaciones móviles. El sector de los dispositivos móviles está en continuo crecimiento debido al impacto que las nuevas tecnologías están teniendo en nuestro día a día y a que se han convertido en una herramienta esencial en nuestra vida personal y profesional. La geolocalización puede referirse a la consulta de la ubicación, o bien para la consulta real de la ubicación. Está estrechamente relacionada con el uso de sistemas de posicionamiento, pero puede distinguirse de estos por un mayor énfasis en la determinación de una posición significativa, y no sólo por un conjunto de coordenadas geográficas.

La geolocalización es la capacidad para obtener la ubicación geográfica real de un objeto, como un radar, un teléfono móvil o un ordenador conectado a Internet. Este proceso es generalmente empleado por los sistemas de información geográfica, un conjunto organizado de hardware y software, más datos geográficos, que se encuentra diseñado especialmente para capturar, almacenar, manipular y analizar en todas sus posibles formas la información geográfica referenciada. La geolocalización se utiliza cada vez más en los teléfonos móviles de diferentes softwares. Es más, hoy día todas las aplicaciones suelen incorporar la posibilidad de geolocalización.

### **Atenciones Médicas de Urgencia**

En relación de atenciones médicas de urgencia encontramos el artículo de la Clínica Internacional (2020) nos dice que:

Unas atenciones médicas de urgencia son de atenciones de menos riesgo de pérdida de vida, como un esguince menor o una infección sinusal. Es posible que estas

condiciones no necesiten tratamiento de inmediato, pero deben evaluarse dentro de las siguientes 24 a 48 horas. En qué se diferencia de una atención de urgencia y una atención de emergencia.

La principal diferencia entre emergencia y urgencia es que en situaciones de emergencia existe una amenaza inmediata para la vida y la salud; mientras que, en una urgencia, no existe peligro o amenaza inmediata para el paciente, pero si no se atiende en un período de tiempo determinado, la situación puede convertirse en una situación de emergencia.

Este trabajo se justifica porque el servicio de atención móvil de urgencia (SAMU) – Huacho, no tiene un sistema informático que le permita a los pacientes emitir las alertas cuando exista alguna emergencia sin tener la necesidad de hacer una llamada telefónica. La geolocalización permitirá a las ambulancias el llegar con rapidez al lugar exacto de la emergencia. Las historias clínicas serán de gran ayuda para los paramédicos y lograr una buena atención. Luego de ello, se reemplazará el llenado de los registros manuales por los digitales. Finalmente, se proporcionará estadísticas de aquellos lugares con más índices de emergencias y uso de las ambulancias.

El estudio tiene relevancia social debido al grado de importancia que tendría para la comunidad el disponer de una herramienta que ayude a recibir una atención oportuna y de calidad, ya que, por ejemplo, de acuerdo a los datos de la *Dirección General de Tráfico del Gobierno de Perú* el 75% de las muertes están dentro de la primera y segunda hora luego del accidente, pudiéndose reducirse con el uso de esta aplicación.

Se busca fomentar la investigación en temas vinculados a la tecnología, impulsando la creación de aplicaciones que se desarrollen en torno a dispositivos de uso masivo, como celulares. Despertando el interés de empresas, entidades educativas e instituciones públicas o privadas, permitiendo a la sociedad el interactuar con nuevas tecnologías informáticas.

El aporte científico de esta investigación radica en el hecho de que a través de este estudio se hace posible aumentar el conocimiento sobre la aplicación de la geolocalización y el servicio de notificaciones, como parte del proceso de ubicación y comunicación en tiempo real, tanto con las personas que requieren atención médica,

así como también con las ambulancias que se encuentren en servicio, y de esta forma se pueda gestionar apropiadamente los recursos disponibles por el SAMU, permitiendo de esta forma ser más eficiente en tiempo, uso de recursos médicos y en el servicio brindado

En relación a la realidad problemática, el Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU) que está bajo la dirección de la Dirección Regional de Salud (DIRESA), es un servicio médico integral que permitirá a todas las personas, especialmente las de menos recursos económicos, poder recibir asistencia de manera oportuna y con calidad, cuando se presente una urgencia o emergencia médica, en el lugar donde se encuentre de manera rápida, eficiente y gratuita.

En la actualidad, cuando ocurre una emergencia el paciente o persona testigo de la emergencia, se hace uso de la vía telefónica lo cual es bastante incómodo, ya que el hecho de tener que recordar el número o buscarlo en su agenda, durante una situación en donde la persona que realiza la llamada se encuentra en un estado de ansiedad y preocupación que hacen aún más difícil esta situación.

La central telefónica es la encargada de recibir las llamadas para luego hacer otra llamada y comunicarse con la ambulancia más cercana brindando los datos para llegar al lugar preciso. Luego de eso el conductor de la ambulancia debe de tomar la ruta más correcta para llegar al lugar de la emergencia, aunque el tiempo que demanda este traslado se puede ver alterado por el gran número de vehículos que existe en la ciudad de Huacho y son las que impiden que la ambulancia llegue a tiempo. Mientras una ambulancia llegue más rápido, se podrá reducir las consecuencias de un accidente.

Luego de llegar al lugar del accidente, los paramédicos son los encargados de socorrer y recolectar la información de los accidentados gracias a los testigos o los documentos que el accidentado tenga en ese momento. Se debe tener en cuenta el paramédico no tiene un conocimiento previa sobre el accidente y los accidentados por

lo tanto no están bien preparados para socorrer a los heridos; ellos acuden al lugar sin conocer los datos exactos tales como la edad del paciente, el tipo de sangre, alergias a los medicamentos, enfermedades, etc.

El desarrollo de un sistema informático con un aplicativo móvil al servicio de la salud, nos permitiría reducir el número de pérdidas de vidas, mediante la: Geolocalización del área donde se encuentran los accidentados, Geolocalización de centros médicos, Historia clínica resumida y Atención medica en tiempo real.

De acuerdo a las consideraciones expuestas

¿Cómo desarrollar un sistema informático de geolocalización para la gestión del servicio de atenciones médicas de urgencia Samu Huacho?

La conceptualización de las variables fue de la siguiente manera:

### **Sistema Informático con Geolocalización**

TechoPedia (2021) indica que en la actualidad los dispositivos móviles pueden incorporar un sistema de geolocalización, y que viene a ser un conjunto de técnicas que ayudan a determinar la ubicación geográfica de un elemento. Este sistema está presente en casi todos los dispositivos, tales como tablets, celulares, entre otros.

### **Servicio de asistencia medica**

La asistencia médica o llamada también asistencia sanitaria es el conjunto de los servicios de salud que se le brinda a una persona con el objetivo de proteger y restaurar su salud. Este servicio puede ser otorgado a cualquier persona y en cualquier establecimiento de salud.

## **Android**

De acuerdo con Aliferi (2016) Android es un sistema operativo desarrollado por la empresa Google, orientado principalmente a los móviles con pantalla táctil, es decir los smartphones y/o tablets. Para desarrollar este sistema se emplearon varios años de estudio y cuyos resultados mostraron una gran interactividad con las pantallas táctiles, así como también la buena carga de batería, envío de mensajes, llamadas, multimedia, etc. Luego de eso el sistema operativo ha ido agregando diversas funcionalidades tal como el internet, las cámaras, lectura de huellas, QR, entre muchas más. Además, Google permitió que las aplicaciones desarrolladas por terceros pudieran ser instalados bajo el sistema Android.

## **Android Studio**

Según Mullis (2017) Android Studio es una herramienta muy útil para los desarrolladores de software. Es un entorno desarrollado por Google y que permite una interfaz integrada y necesaria para la buena programación de aplicaciones móviles y que sean compatibles. Java y Kotlin son los principales lenguajes de programación que se utilizan para el desarrollo integrado.

Android Studio tiene gran compatibilidad para el desarrollo móvil, en donde hace que la codificación sea una gran atracción para los desarrolladores puesto que hace gran parte del trabajo y cuenta con un completo simulador de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de la aplicación sin necesidad de instalarlo en algún dispositivo.

## **Google Play**

Antes de llamarse Google Play, su nombre era Android Market y era la tienda oficial de Android. Gracias a esta aplicación se puede acceder a millones de aplicaciones que sean compatibles con el dispositivo y ser descargadas para aprovechar sus beneficios. Además, se pueden descargar también las actualizaciones de dichas aplicaciones.

Las aplicaciones que se observan en Google Play generalmente no son creadas por Google. Algunas sí les pertenecen, pero la gran mayoría de ellas son propiedades de terceros particulares que publican sus aplicaciones en la plataforma. Está demás decir que Google Play no solamente está disponible en los teléfonos Android, sino también en dispositivos con otros sistemas operativos.

Google también protege a los usuarios de las aplicaciones maliciosas, para eso, las apps que sean subidas a Google Play deben de pasar un test de seguridad para asegurar su legitimidad y seguridad, y así brindar a los usuarios la seguridad de descargar la aplicación sin inconvenientes.

### **Aplicación móvil**

De acuerdo con Viswanathan (2018) las aplicaciones móviles, llamadas también apps, son softwares creados para su uso en dispositivos móviles. Se pueden encontrar aplicaciones educativas, de deportes, de entretenimiento, entre otros.

### **Servidor web**

Knupp (2014) afirma que los servidores webs son computadoras que están alojada en sitios webs. Estas computadoras se encargan de alojar aplicaciones webs, base de datos, etc. Para publicar una aplicación web se necesita de un hosting web que pueda almacenar dicha aplicación; para esto, hay infinidad de empresas que ofrecen almacenamiento a cambio de pagos mensuales o anuales.

### **APK**

De acuerdo con Parkerson (2016) APK es una extensión del archivo que contiene una app móvil y se puede instalar en un dispositivo Android. Cuando se instala una aplicación, se instala el APK. También se pueden instalar APK's desde otras fuentes pero esto ya está sujeto a la responsabilidad del usuario si es que existiera algún software malicioso.

## MySQL

MySQL es la base de datos más usada a nivel mundial gracias a su buen rendimiento y alta facilidad en su uso. Además, MySQL permite elegir otras aplicaciones basadas en la pila LAMP. Las corporaciones internacionales más conocidas como Facebook, Google, Adobe, entre otras, utilizan MySQL con la finalidad de ahorrar dinero y tiempo.

Por tratarse de una investigación descriptiva y de carácter tecnológico no fue necesario formular hipótesis, el cual se encuentra de manera implícita, toda vez que tampoco se trató de demostrar relación alguna ni correlación entre variables; solamente se desarrollo un sistema informático con geolocalización para asistencia medica de urgencia Samu.

Como objetivo general se tiene:

Desarrollar un Sistema informático de geolocalización para la gestión de atenciones médicas de urgencia Samu -Huacho.

Como objetivos específicos:

- a) Analizar la información acerca de cómo se maneja actualmente el SAMU, con el fin de determinar sus requerimientos y necesidades, de tal forma que se pueda determinar las características de las herramientas requeridas para realizar un trabajo eficiente.
- b) Emplear la metodología Scrum para el desarrollo del sistema informático móvil web con geolocalización para la gestión de las atenciones médicas de emergencia.
- c) Construir un sistema móvil web, para ello utilizar el lenguaje programación JAVA en la plataforma Android Studio para la creación de la Aplicación Móvil con el fin de dar soporte a los procesos de gestión de las atenciones médicas, haciendo uso del PHP y framework Codeigniter para la creación del sistema informático web y almacenado en MySQL.

## Metodología

El Tipo de investigación de acuerdo a la orientación es aplicada y de acuerdo a la técnica de contrastación es descriptiva.

Como diseño de investigación se empleó el tipo descriptivo simple. Y cuyo esquema es el siguiente:

**M → O**

Donde:

**M:** muestra

**O<sub>1</sub>:** resultados de la medición

Para este caso, no es necesario relacionar las variables ya que el objetivo es recolectar información y poder tomar así las decisiones necesarias.

Con la Metodología desarrollo Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, El equipo de Scrum consiste en tres diferentes roles:

✓ **El Product Owner/Dueño** del producto es la “voz del cliente” y el responsable de desarrollar, mantener y priorizar las tareas en el *backlog*.

✓ **El Scrum Master** es responsable de asegurarse que el trabajo del equipo vaya bien siguiendo las bases de Scrum. Además, se encarga de remover cualquier obstáculo que pueda encontrar el equipo de desarrollo.

✓ **Los Development Team Members/Miembros del Equipo de desarrollo** son los encargados de escribir y probar el código.

El Sprint es la unidad básica de trabajo para un equipo Scrum. Esta es la característica principal que marca la diferencia entre Scrum y otros modelos para el desarrollo ágil. Es una simple iteración llevada a cabo por los miembros del

equipo. Un equipo puede completar varios sprints durante el desarrollo del proyecto. Un Sprint inicia con un equipo que se compromete a realizar el trabajo y finaliza con la demostración de un entregable.

La población SAMU estuvo conformada por 36 colaboradores, que son los integrantes de la oficina central de operaciones y de tres ambulancias en tres turnos que consta de: 01 administrador, 01 estadístico, 9 médicos, 10 enfermeros, 6 operadores y 9 pilotos (paramédicos). Estos colaboradores fueron los responsables de operar el sistema informático para el servicio de emergencias móvil.

Para la muestra de estudio, se empleó toda la población (36 personas).

**Tabla 1:**

*Distribución de la población examinada*

<b>Sistema de atención móvil de urgencia - SAMU</b>	
Administrador	01
Operadores	06
Pilotos (paramédicos)	09
Medicos	09
Enfermeros	10
Esstadisticos	01
<b>Total</b>	<b>36</b>

Con relación a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, estos fueron:

**Tabla 02**

*Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Técnicas	Instrumentos
Entrevista	Guía de entrevista
Encuesta	Cuestionario
Análisis documental	Textos, trabajos previos, revistas, etc.

Además, se diseñaron diversas preguntas que permitieron obtener información correcta en cuanto a los objetivos específicos.

Con respecto al análisis y procesamiento de la información se puede determinar que la información recopilada fue procesada, tabulada y presentada empleando la *estadística descriptiva*, para lo cual se elaboraron gráficos y tablas de distribución estadística definidas. Para facilitar el procesamiento de los datos se empleó el *SPSS.21* o *Excel*. Esto permitió clasificar sistemáticamente a la información.

La información que se recolectó se procesó y se presentó en tablas de distribución de frecuencias unidimensionales y bidimensionales. Luego de eso se emplearon gráficos estadísticos para su mejor interpretación.

## Resultados

Esta etapa se detalla el análisis y diseño del sistema informático web y móvil con geolocalización apoyándonos en la metodología Scrum para gestionar el desarrollo del sistema informático para la gestión del servicio de atenciones médicas de urgencia de Huacho, empleando los pasos explicados en la metodología.

Asimismo, se detalló cada tiempo de vida iterativo e incremental del proyecto, los artefactos con los que se gestiona los requerimientos, monitorización y seguimiento del progreso, así como los compromisos y responsabilidades de los partícipes en el proyecto. También, la propuesta Scrum, trata sobre efectuar entregas potencialmente utilizables de manera incremental e iterativa, en periodos de 2 a 4 semanas llamadas “Sprints”.

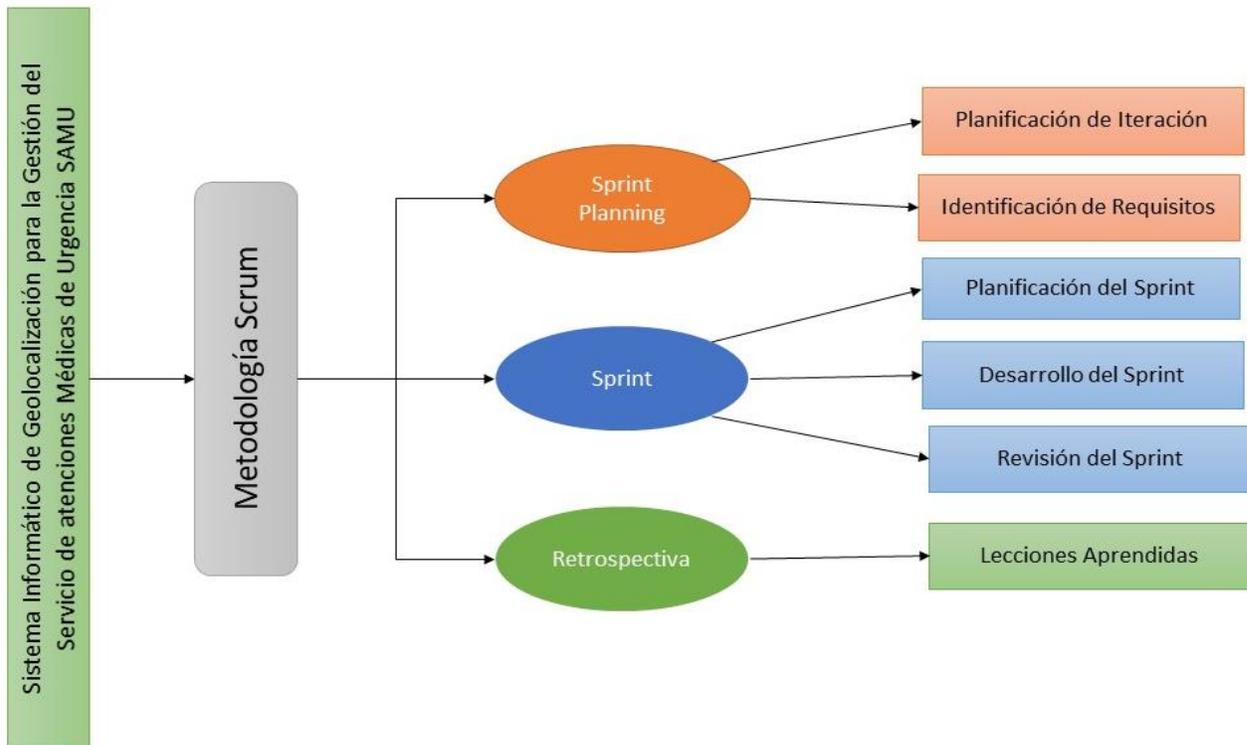


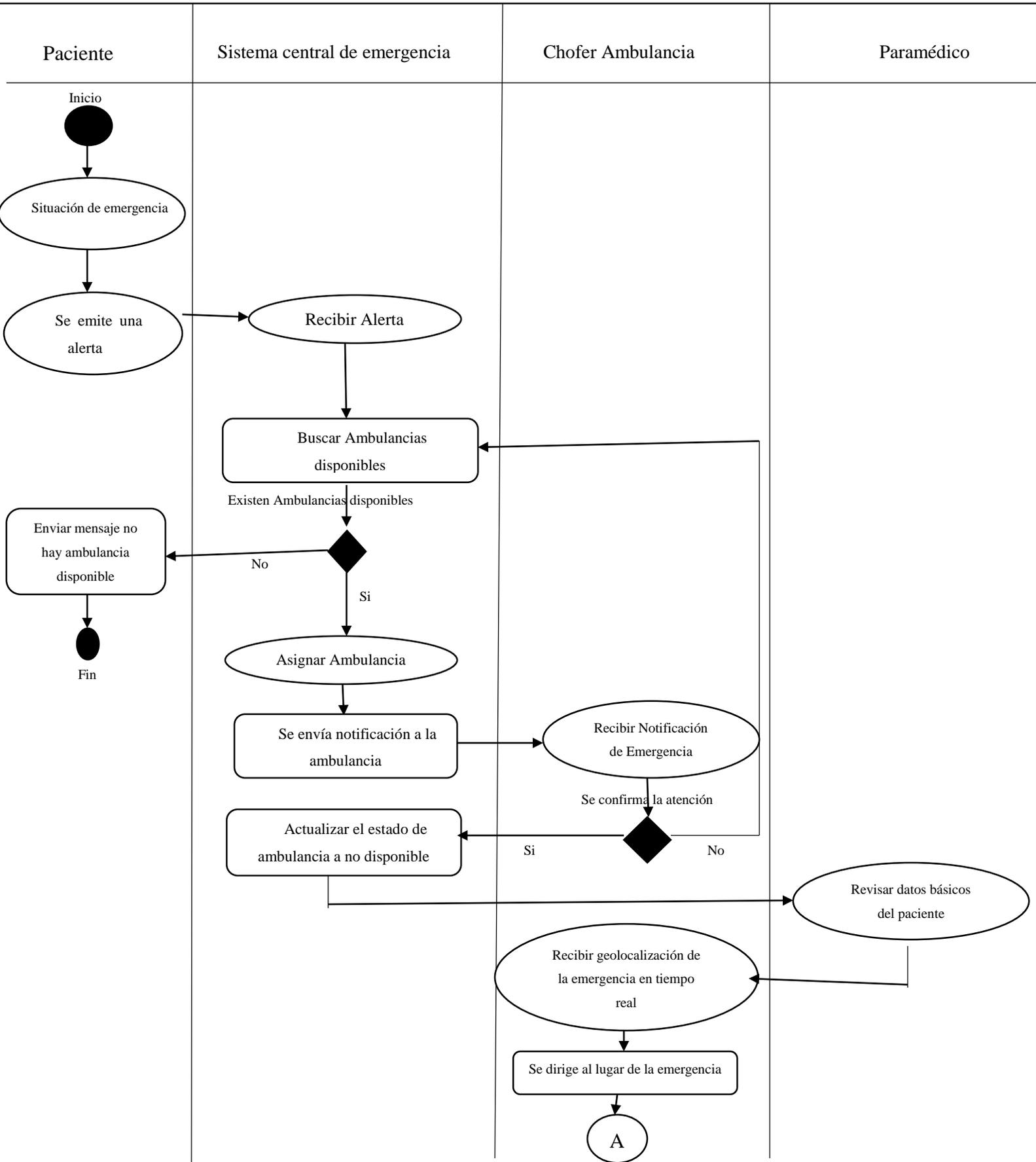
Figura 1. Diagrama metodológico

## **Alcance**

Teniendo en cuenta el análisis de objetivos específicos, se cree que el proyecto propuesto debe alcanzar los objetivos prioritarios:

- Desarrollar un Sistema informático de geolocalización para la gestión de atenciones médicas de urgencia Samu -Huacho
- Analizar la información acerca de cómo se maneja actualmente el SAMU, con el fin de determinar sus requerimientos y necesidades, de tal forma que se pueda determinar las características de las herramientas requeridas para realizar un trabajo eficiente
- Emplear la metodología Scrum para el desarrollo del sistema informático móvil web con geolocalización para la gestión de las atenciones médicas de emergencia.
- Construir un sistema móvil web, para ello utilizar el lenguaje programación JAVA en la plataforma Android Studio para la creación de la Aplicación Móvil con el fin de dar soporte a los procesos de gestión de las atenciones médicas, y asimismo utilizar PHP y Framework CodeIgniter para la creación del sistema informático web con información almacenada en MySQL.

El proceso a abarcar para el alcance del sistema es el siguiente:



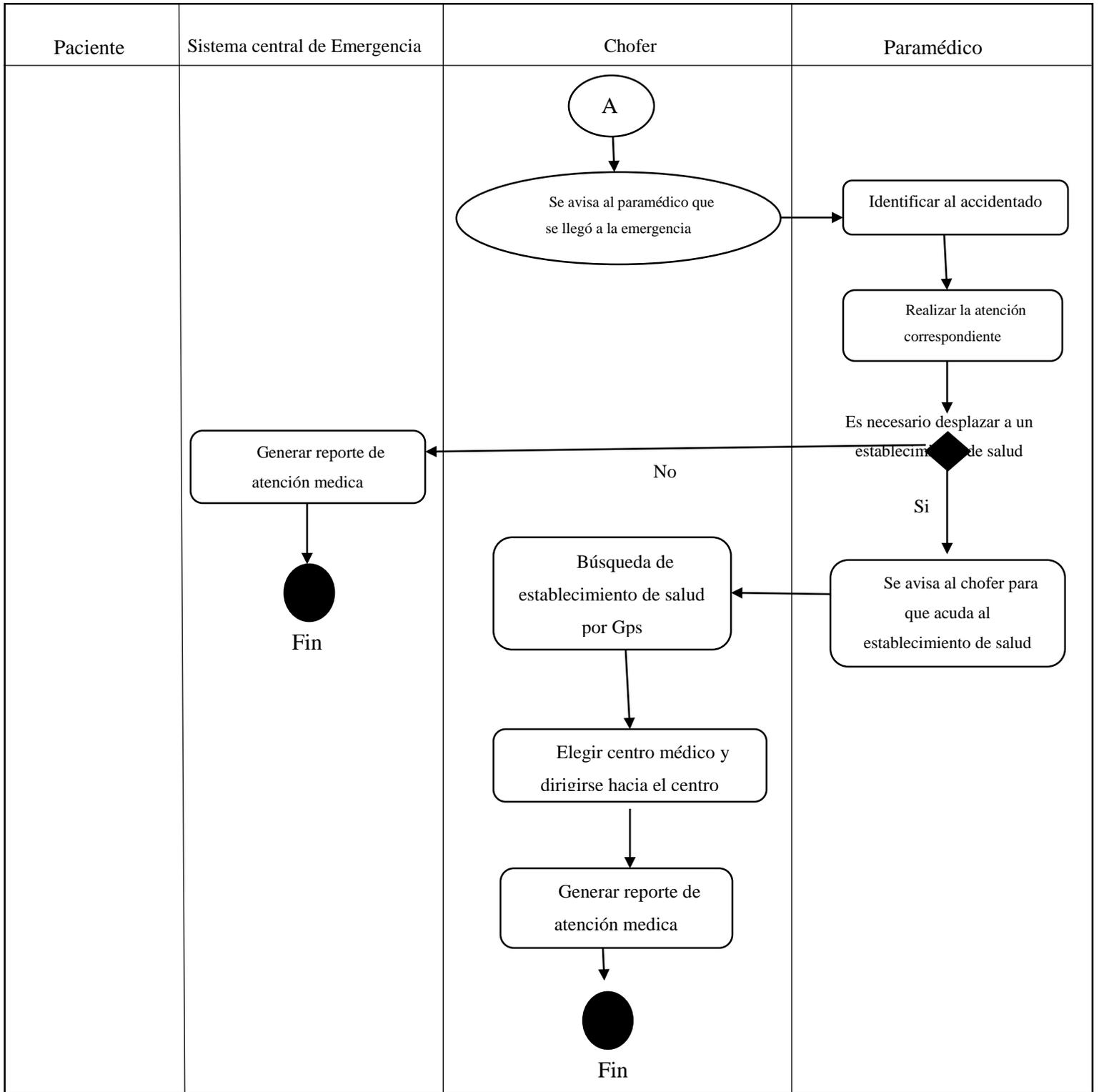


Figura 2-Proceso administrativo de atención de emergencias

Fases

Sprint Planning

En esta fase inicial e importante en Scrum, el objetivo es construir el Product-Backlog.

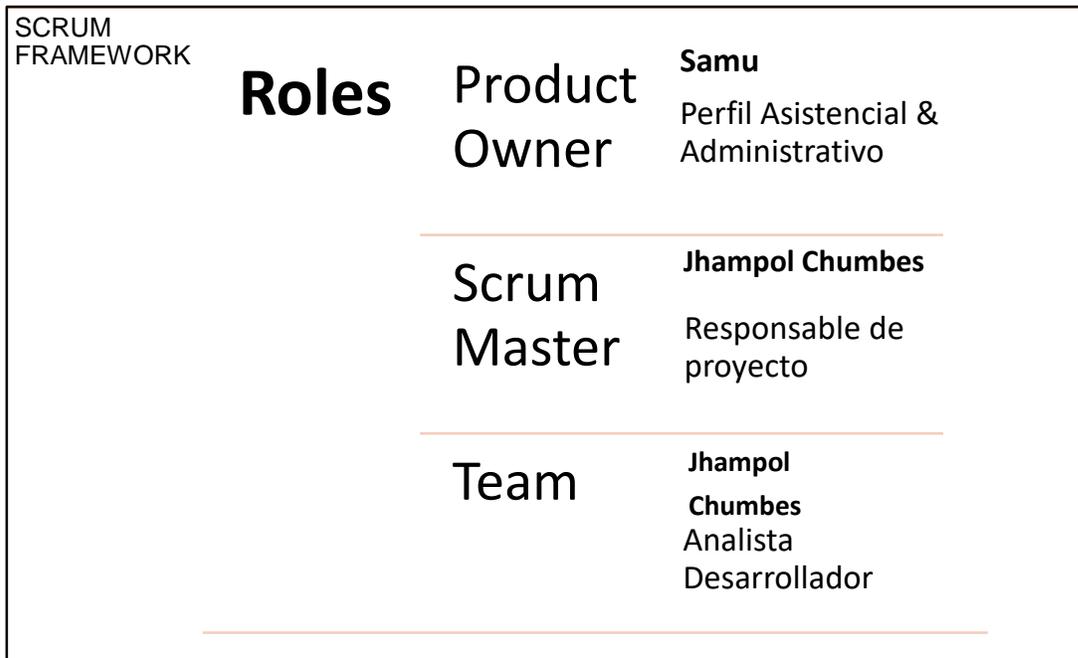
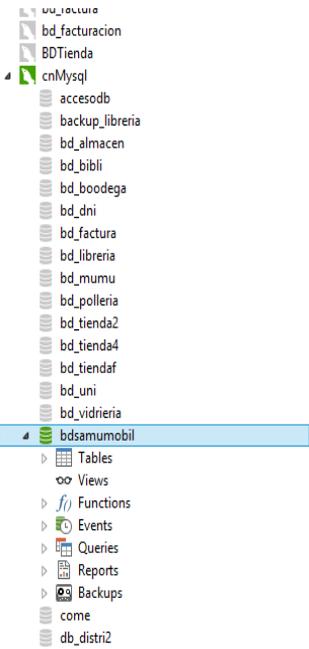
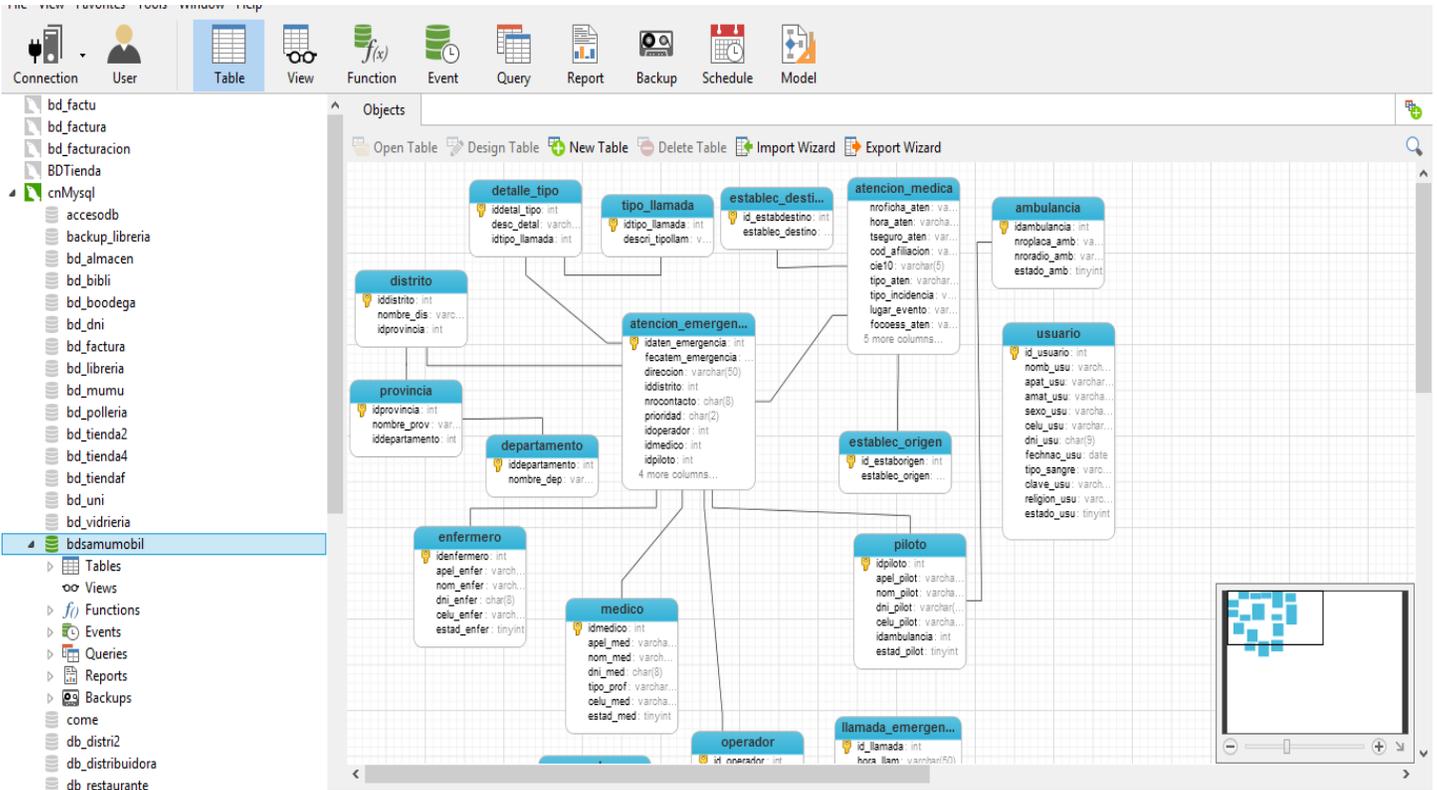


Figura. 3-Scrum framework –Roles



Datos Generales del registro de Operador.

*Tabla 1*

*Gestión Información de Accesos.*

<b>Datos Generales de los Usuarios- Gestión de usuario</b>			
<b>Número</b>	1	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Usuario:</b>	Todos	<b>Tiempo Estimado</b>	7 días
<b>Nombre de la historia</b>	Gestión de acceso Operador		
<b>Responsable</b>	Jhampol Chumbes Patricio		
<b>Descripción</b>			
<p>Se requiere que el sistema Web diferencie los módulos de acceso de acuerdo a los siguientes Perfiles: Administrativo que es el Operador, encargado de gestionar todas las atenciones médicas que solicitan los pacientes y asignaciones de las ambulancias.</p> <p>Los datos requeridos de los operadores para este formulario son : datos personales y el tipo de usuario que se le va asignar.</p>			
<b>Objetivo</b>			
El objetivo es crear interfaces intuitivas y de fácil acceso			
<b>Criterio y Aceptación</b>			
Realizar las pruebas necesarias para la validación.			

Datos Generales del registro de Paramédico y paciente.

*Tabla 2*

*Gestión Información de Accesos.*

<b>Datos Generales de los Usuarios- Gestión de usuario</b>			
<b>Número</b>	2	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Usuario:</b>	Todos	<b>Tiempo Estimado</b>	7 días
<b>Nombre de la historia</b>	Gestión acceso de paramédico y paciente.		
<b>Responsable</b>	Jhampol Chumbes Patricio		
<b>Descripción</b>			
<p>Se requiere que el Aplicativo Móvil diferencie los módulos de acceso de acuerdo a los siguientes Perfiles: Paciente y Paramédico.</p> <p>Para el registro del paciente te pide los: datos personales, si cuenta con seguro o sis, que tipo de enfermedad presenta, tipo de sangre.</p> <p>Para el registro del Paramédico, el administrador del sistema los Operadores van a ser los encargados de registrarlos por sistema Web solamente se les va a dar su usuario y su contraseña para que accedan al aplicativo móvil.</p>			
<b>Objetivo</b>			
El objetivo es crear interfaces intuitivas y de fácil acceso			
<b>Criterio y Aceptación</b>			
Realizar las pruebas necesarias para la validación.			

## Gestión de Atenciones Medicas

*Tabla 3*

*Módulo de Atenciones Médicas y asignación de Atenciones.*

<b>Atenciones Medica y Alertas para asignaciones (Operadores).</b>			
<b>Número</b>	3	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Usuario:</b>	Operadores	<b>Tiempo Estimado</b>	7 días
<b>Nombre de la historia</b>	Gestión de Atenciones Medicas		
<b>Responsable</b>	Jhampol Chumbes Patricio		
<b>Descripción</b>			
<p>Se requiere que el sistema informático, tenga los módulos de recepción de alertas médicas, enviadas por aplicativo móvil de los pacientes.</p> <p>Generando un listado de las alertas enviadas por los pacientes y así mismo gestionar las asignaciones de las ambulancias a los diferentes tipos de emergencias.</p> <p>Las asignaciones de la ambulancias son conforme estén disponibles , enviándole los datos personales del paciente y su geolocalización en tiempo real .</p>			
<b>Objetivo</b>			
El objetivo es crear interfaces intuitivas y de fácil uso.			
<b>Criterio y Aceptación</b>			
Realizar las pruebas necesarias para la validación.			

Envío de Alertas

Tabla 4

Módulo de Alertas para atención médica.

Generación de Alertas Medicas de urgencias (Paciente).			
Número	4	Prioridad	Alta
Usuario:	Paciente	Tiempo Estimado	7 días
Nombre de la historia	<i>Generar Alertas de atención médica.</i>		
Responsable	Jhampol Chumbes Patricio		
Descripción			
Se requiere que el Aplicativo Móvil cuente con una interface intuitiva para que el paciente genere una alerta en el momento que se encuentra en una emergencia , generado por un solo botón enviando todos los datos requeridos por lo paramédicos para su atención como : datos personales y su ubicación en tiempo real (GPS).			
Objetivo			
El objetivo es crear interfaces intuitivas y de fácil uso.			
Criterio y Aceptación			
Realizar las pruebas necesarias para la validación.			

Gestión de Atenciones Médicas Asignadas.

Tabla 5

Módulo de Atenciones Médicas Asignadas.

<b>Gestión de Atenciones Medicas Asignadas (Paramédicos).</b>			
<b>Número</b>	5	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Usuario:</b>	Paramédicos	<b>Tiempo Estimado</b>	7 días
<b>Nombre de la historia</b>	Gestión de Atenciones Médicas de Alertas Asignadas.		
<b>Responsable</b>	Jhampol Chumbes Patricio		
<b>Descripción</b>			
<p>Se requiere que el Aplicativo Móvil cuente con una interface intuitiva para que el paramédico reciba las atenciones asignadas en tiempo real por los operadores para que efectúen sus atenciones médicas.</p> <p>Recibiendo en el aplicativo los datos personales del paciente y su ubicación geográfica en tiempo real (GPS).</p>			
<b>Objetivo</b>			
El objetivo es crear interfaces intuitivas y de fácil uso.			
<b>Criterio y Aceptación</b>			
Realizar las pruebas necesarias para la validación.			

Reporte de Atención Medica.

Tabla 6

*Módulo de Reportes de Atenciones Médicas.*

<b>Reportes de Atenciones Medicas (Paramédicos).</b>			
<b>Número</b>	6	<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Usuario:</b>	Paramédicos	<b>Tiempo Estimado</b>	7 días
<b>Nombre de la historia</b>	<i>Módulo de Reportes de Atenciones Médicas.</i>		
<b>Responsable</b>	Jhampol Chumbes Patricio		
<b>Descripción</b>			
Se requiere que el Aplicativo Móvil cuente con una interface intuitiva para que el paramédico genere sus reportes luego de que ha atendido al paciente conteniendo :el estado de la atención ,asunto de la atención , solución de atención y ajuntar fotos de la atención.			
<b>Objetivo</b>			
El objetivo es crear interfaces intuitivas y de fácil uso.			
<b>Criterio y Aceptación</b>			
Realizar las pruebas necesarias para la validación.			

## Sprints

Tabla 7

Cronograma de Interacciones

<i>Ítem</i>	<i>Fecha Inicio</i>	<i>Fecha Fin</i>	<i>Meta</i>	<i>Historia de Usuario</i>
<b>Sprint 01</b>	07/06	14/06	Modulo Gestión de acceso Operador	<b>01-07</b>
<b>Sprint 02</b>	15/06	22/06	Modulo Gestión acceso de paramédico y paciente.	
<b>Sprint 03</b>	23/06	30/06	Modulo Gestión de Atenciones Medicas	
<b>Sprint 04</b>	06/07	13/07	Modulo Generar Alertas de atención médica.	
<b>Sprint 05</b>	20/07	27/07	Modulo Gestión de Atenciones Médicas de Alertas Asignadas.	
<b>Sprint 06</b>	03/08	10/08	Módulo de Ubicación Gps direccionamiento de rutas vía Google Maps	
<b>Sprint 07</b>	10/08	17/08	Módulo de Reportes de Atenciones Médicas.	

### **Sprint 01** – Modulo Gestión de acceso Operador

En este curso del Sprint N° 01, se ejecutan los entregables e registros de Operadores que se efectuó con el equipo de desarrollo Scrum que incluye:

- Historia 01- Gestión de acceso
- Historia 05 – Módulo de registro de Operadores

## Requerimientos:

Tabla 8

Cronograma de requerimientos Sprint 01

Item	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Horas	Estado	Responsable
1	Modelar y registrar datos en BD tablas de Operador	07/06	07/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
2	Diseño de la interface del sistema del módulo del operador..	08/06	08/06	10	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
3	Diseño de conexiones de BD e interface de usuarios	09/06	09/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
4	Diseño de módulo de registro del login .	10/06	10/06	06	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
5	Validación de autenticación del perfil del operador.	11/06	11/06	05	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio

## Interfaces:

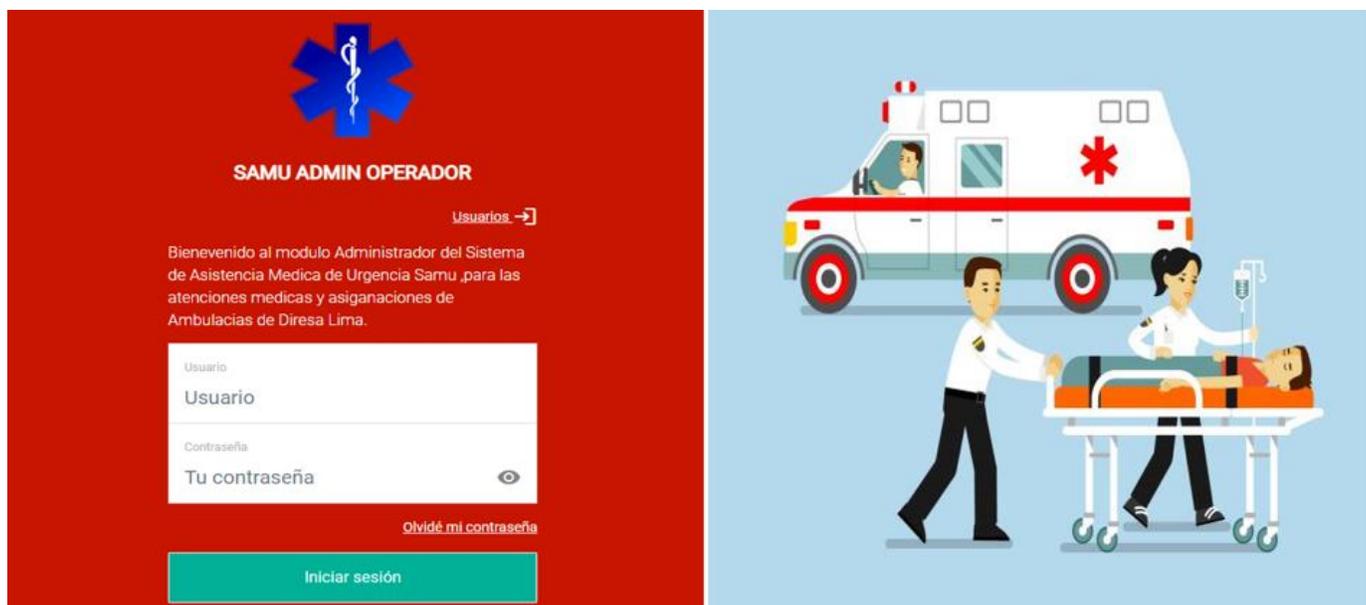


Figura 4

*Login de Aplicación Web (Operadores).*

## Resultados

Prueba Registro Operador	
PROPOSITO	Verificar que los datos ingresados sean autenticados para el acceso del sistema, registrar los datos definidos conforme el formulario de datos, para que la información sea la idónea.
DATOS DE ENTRADA	<b>Datos personales:</b> Nombres, apellidos, documento identidad, fecha nacimiento, sexo, dirección, numero celular. <b>Datos Acceso:</b> Usuario, contraseña, tipo usuario, rol.
PASOS	Validar que tenga permiso de ingresar a la aplicación Web , si no tiene los permisos de acceso solicitar al administrador del sistema que lo registre.
RESULTADO OBTENIDO	Se validó cada campo del formulario para registrar los datos del operador , y así mismo se validó el acceso del Operador su usuario y contraseña.

**Sprint 02** – Modulo Gestión acceso de paramédico y paciente.

En este curso del Sprint N° 02, se ejecutan los entregables de módulos de registros y acceso de Pacientes y Paramédicos que se efectuó con el equipo de desarrollo Scrum que incluye:

- Historia 01- Gestión de acceso
- Historia 02 – Módulo de registro de pacientes
- Historia 03 – Módulo de Acceso Pacientes
- Historia 04 – Módulo de Acceso Paramédicos

## Requerimientos:

Tabla 9

Cronograma de requerimientos Sprint 02

Item	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Horas	Estado	Responsable
1	Modelar y registrar datos en BD tablas de Paciente y Paramédico	12/06	12/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
2	Diseño de la interface del aplicativo móvil del módulo del Paciente y Paramédico.	13/06	13/06	10	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
3	Diseño de conexiones de BD e interface .	14/06	14/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
4	Diseño de módulo de registro y del login .	15/06	15/06	06	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
5	Validación de autenticación del perfil del Paciente y Paramédico.	16/06	16/06	05	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio

## Interfaces:

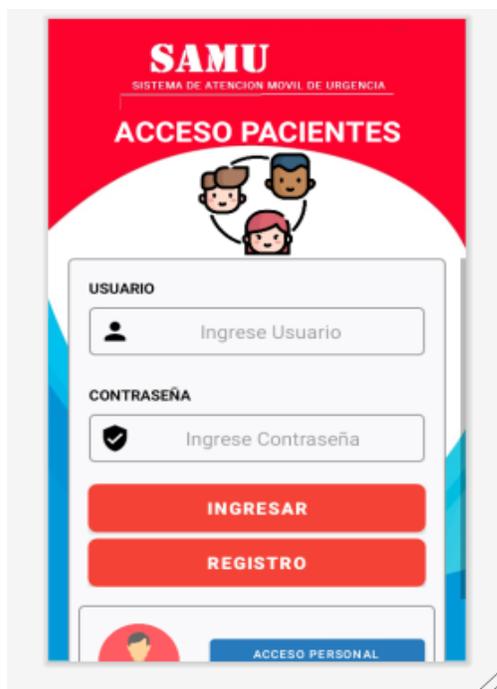


Figura 5

*Login de Aplicación Móvil (Paciente).*

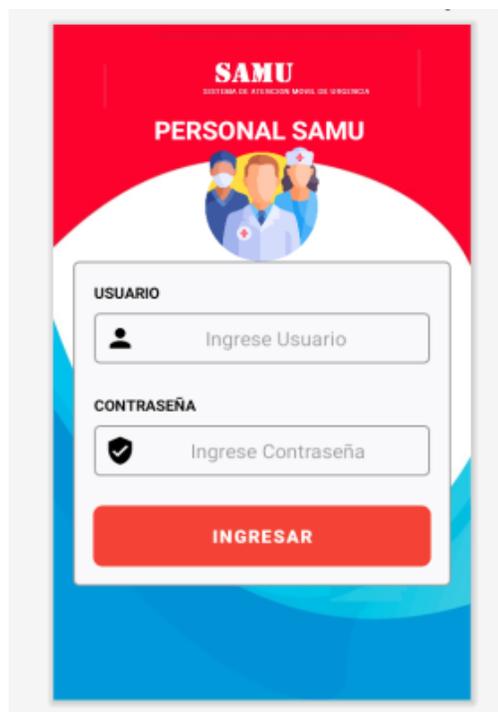


Figura 6

*Login de Aplicación Móvil (Paramédico).*

The image displays two mobile application screens for patient registration. Both screens feature a red header with the text 'SAMU SISTEMA DE ATENCION MOVIL DE URGENCIA' and 'REGISTRO PACIENTE'. The left screen contains input fields for 'Documento Identidad' (with a search icon), 'Nombres', 'Apellidos', 'Direccion', 'Numero Celular', and 'Tipo Seguro'. The right screen contains input fields for 'Numero Celular', 'Tipo Seguro', 'Tipo Sangre', 'Sexo', and 'Edad', followed by a red 'REGISTRAR' button.

Figura 7

**Registro de Paciente.**

**Resultados**

Prueba Registro Paciente , Acceso de Paramédico y Paciente	
PROPOSITO	Verificar que los datos ingresados sean autenticados para el acceso del sistema, registrar los datos definidos conforme el formulario de los datos del Paciente, para que la información sea la idónea.
DATOS DE ENTRADA	<p><b>Datos personales:</b></p> <p>Nombres, apellidos, documento identidad, fecha nacimiento, sexo, dirección, numero celular, tipo sangre, tipo seguro, edad.</p> <p><b>Datos Acceso:</b></p> <p>Usuario, contraseña.</p>
PASOS	Validar que tenga permiso de ingresar a la aplicación móvil , si no tiene los permisos de acceso registrarse en el formulario de pacientes ingresando los

	datos requeridos, en caso del paramédico el operador es aquel que le va a registrar los datos solo se le daría su usuario y contraseña.
<b>RESULTADO OBTENIDO</b>	Se validó cada campo del formulario para registrar los datos del paciente, y así mismo se validó el acceso del paciente su usuario y contraseña. Asimismo se validara el usuario y contraseña del paramédico .

### **Sprint 03** – Modulo Gestión de Atenciones Médicas.

En este curso del Sprint N° 03, se ejecutan los entregables de módulos de gestión de Atenciones Médicas que se efectuó con el equipo de desarrollo Scrum que incluye:

- Historia 01- Gestión de atenciones médicas.
- Historia 02- Módulo de recepción de alertas médicas.
- Historia 03- Modulo de asignaciones de ambulancias.

### **Requerimientos:**

Tabla 10

Cronograma de requerimientos Sprint 03

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha fin</b>	<b>Horas</b>	<b>Estado</b>	<b>Responsable</b>
<b>1</b>	Diseño del módulo de recepción de alertas.	16/06	16/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
<b>2</b>	Diseño de la interface del módulo del Operador para asignaciones de alertas.	17/06	17/06	10	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
<b>3</b>	Diseño de conexiones de BD e interface .	18/06	18/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
<b>5</b>	Validación de ambulancias disponibles para la atención médica.	20/06	20/06	05	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio

## Interfaces:

The screenshot shows the SAMU interface. At the top left is the SAMU logo. The user profile 'MIGUEL QUINEC...' is visible at the top right. On the left side, there are three navigation buttons: 'Inventario Samu', 'Agregar Personal Samu', and 'Atenciones Pendientes'. The main content area is divided into three sections:

- No hay solicitudes pendientes:** A message indicating no pending requests.
- AMBULANCIAS EN PROCESO DE ATENCION:** A table listing ambulances with their status and a plus sign to expand details.
 

( 0 ) ANTONIO CARUAJULCA - AMBULANCIA 1	+
( 1 ) JHAMPOL CHUMBES PATRICIO - AMBULANCIA 2	+
( 1 ) ROY F. ZAMORA PEREZ - AMBULANCIA 3	+
( 0 ) OSCAR HUAMAN - AMBULANCIA 4	+
- ATENCIONES FINALIZADOS POR AMBULANCIA:** A section with filters for 'Fecha Inicio' (7/19/2022) and 'Fecha Fin' (7/19/2022), and a 'FILTRAR' button. Below the filters are two columns of attendants with their status and a plus sign.
 

( 0 ) MIGUEL A. QUINECHE CHUMPTAZ	+	( 0 ) JORGE REYES	+
( 0 ) ANTONIO CARUAJULCA	+	( 0 ) JHAMPOL CHUMBES PATRICIO	+
( 0 ) ROY F. ZAMORA PEREZ	+	( 0 ) OSCAR HUAMAN	+

Figura 8

## Módulo de alertas.

The screenshot shows the SAMU interface with an alert detail view. The user profile 'MIGUEL QUINEC...' is visible at the top left. On the left side, there are three navigation buttons: 'Inventario Samu', 'Agregar Personal Samu', and 'Atenciones Pendientes'. The main content area is divided into three sections:

- SOLICITUDES SIN ASIGNACION:** A blue box displaying alert details:
  - N° ALERTA: 2022 - 0001
  - FECHA: 20-07-2022, 5:45:27 PM
  - SOLICITANTE: MARCO ANTONIO OSORES BARIA
  - DIRECCION: AV. CENTENARIO #1364
  - INCIDENCIA: PARO CARDIORESPIRATORIO FALTA DE OXIGENO
  - Geocalizacion: latitud: -171441 longitud: -7814411
- AMBULANCIAS EN PROCESO DE ATENCION:** A table listing ambulances with their status and a plus sign.
 

( 0 ) JORGE REYES	+
( 0 ) ANTONIO CARUAJULCA	+
( 1 ) JHAMPOL CHUMBES PATRICIO	+
( 1 ) ROY F. ZAMORA PEREZ	+
( 0 ) OSCAR HUAMAN	+
- ATENCIONES FINALIZADAS POR AMBULANCIA:** A section with filters for 'Fecha Inicio' (7/20/2022) and 'Fecha Fin' (7/20/2022), and a 'FILTRAR' button. Below the filters are two columns of attendants with their status and a plus sign.
 

( 0 ) JORGE REYES	+	( 0 ) ANTONIO CARUAJULCA	+
( 0 ) JHAMPOL CHUMBES PATRICIO	+	( 0 ) ROY F. ZAMORA PEREZ	+
( 0 ) OSCAR HUAMAN	+		

Figura 9

## *Modulo recepción de alertas*

### **Resultados**

<b>Gestión de Atenciones Medicas y Asignaciones.</b>	
<b>PROPOSITO</b>	Recepcionar las alertas generadas por los pacientes, creando un módulo que permita asignar las ambulancias a sus respectivos destinos.
<b>DATOS DE ENTRADA</b>	<b>Datos Alerta:</b> Nombre solicitante, documento identidad, dirección, Incidencia, Dirección GPS, número celular. .
<b>PASOS</b>	Validar que las alertas estén con los datos completos para poder asignar a las ambulancias a las respectivas solicitudes de alertas medicas .
<b>RESULTADO OBTENIDO</b>	Se validó cada campos de las alertas que envía el paciente, asimismo se generó el módulo de asignaciones de ambulancias para poder hacer una atención medica en un tiempo oportuno con la dirección GPS.

### **Sprint 04** – Modulo Generar Alertas de atención médica.

En este curso del Sprint N° 04, se ejecutan los entregables de módulos de generar alertas de atención medica que se efectuó con el equipo de desarrollo Scrum que incluye:

- Historia 01- Gestión de alertas.
- Historia 02- Módulo de generar alertas.

## Requerimientos:

Tabla 11

Cronograma de requerimientos Sprint 04

Item	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Horas	Estado	Responsable
1	Crear conexión con Socket.io para generar alertas .	21/06	21/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
2	Diseño de la interface del módulo de generación de alertas.	22/06	22/06	10	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
3	Generar Api Google Maps para poder gestionar las ubicaciones GPS.	23/06	24/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
5	Verificación que las alertas se envíen en tiempo real.	24/06	24/06	05	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio

## Interfaces:



Figura 10

*Pantalla de Aplicativo Móvil de Generar Alerta.*

## Resultados

Generar Ticket de Atención Medica.	
PROPOSITO	Generar modulo en el aplicativo móvil del paciente para que genere una alerta de atención medica.
DATOS DE ENTRADA	<b>Datos de Envió Alerta:</b> Tipo Incidencia, persona solicita atención, detalle del problema. <b>Datos Internos de la Alerta:</b> Nombre paciente, dirección Gps, dirección, edad, tipo sangre, numero dni, sexo. .
PASOS	Validar los datos que se envían en las alertas, con el fin de generar los datos correctos para la central de atenciones del Samu, puedan gestionar las alertas. .
RESULTADO OBTENIDO	Se validó cada campos que se va a enviar mediante las alertas hacia la central del Samu , corroborando que sean las correctas para una pronta atención.

### **Sprint 05** – Modulo Gestión de Atenciones Médicas de Alertas Asignadas.

En este curso del Sprint N° 05, se ejecutan los entregables de módulos de gestión de atenciones médicas de alertas asignadas que se efectuó con el equipo de desarrollo Scrum que incluye:

- Historia 01- Gestión de alertas asignadas.
- Historia 02- Módulo de lista de alertas asignadas.

## Requerimientos:

Tabla 12

Cronograma de requerimientos Sprint 05

Item	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Horas	Estado	Responsable
1	Crear un servicio que consulte las notificaciones.	21/06	21/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
2	Diseño de la interface del módulo de recepción de alertas.	22/06	22/06	10	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
3	Generar Api Google Maps para poder gestionar las ubicaciones GPS.	23/06	24/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
5	Verificación que las alertas lleguen en tiempo real.	24/06	24/06	05	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio

## Interfaces:



*Figura 11*

*Pantalla de Aplicativo Móvil de Alertas recibidas por paramédico.*



*Figura 12*

*Detalle de alerta recibidas por paramédico.*

## Resultados

Gestión de Atenciones Médicas de Alertas Asignadas	
PROPOSITO	Generar modulo en el aplicativo móvil del paramédico que recepcione las alertas de emergencia asignadas por los operados y/o administrador del sistema central del Samu .
DATOS DE ENTRADA	<b>Datos recibidos de Alerta:</b> Tipo Incidencia, persona solicita atención, detalle del problema, dirección, ubicación GPS.  <b>En botón ver Detalle:</b> Tipo Incidencia, persona solicita atención, detalle del problema, dirección, ubicación GPS, edad, sexo, tipo sangre, número dni, teléfono.
PASOS	Validar los datos que se recibe sean legibles, que estén todos los datos.
RESULTADO OBTENIDO	Se validó cada campos que se recibe mediante las alertas hacia la central del Samu y asignadas a los paramédicos, corroborando que sean las correctas para una pronta atención y dirigirse hacia el lugar solicitado..

### **Sprint 06** – Módulo de Ubicación Gps direccionamiento de rutas vía Google Maps.

En este curso del Sprint N° 06, se ejecutan los entregables de módulos de direccionamiento de rutas Gps, con ubicación geográfica que se efectuó con el equipo de desarrollo Scrum que incluye:

- Historia 01- Modulo de Mapa de Google Maps.
- Historia 02- Direccionamiento de rutas de Google Maps.

## Requerimientos:

Tabla 13

Cronograma de requerimientos Sprint 06

Item	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Horas	Estado	Responsable
1	Generar el Api de Google Maps	27/06	27/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
2	Diseño de pantalla para la ubicación Gps.	28/06	28/06	10	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
3	Generar código para poder recibir la latitud y longitud y decodificar la ubicación geográfica.	29/06	29/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
5	Verificación que coincida las ubicaciones Gps.	30/06	30/06	05	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio

## Interfaces:



Figura 13

Módulo de dirección GPS.

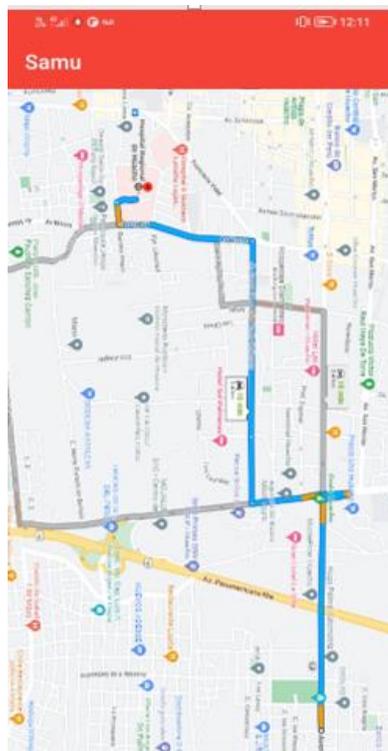


Figura 14

Pantalla de Google Maps con rutas.

## Resultados

Módulo de Ubicación Gps direccionamiento de rutas vía Google Maps	
PROPOSITO	Generar modulo en el aplicativo móvil de ubicación GPS , direccionamiento con rutas en el Google Maps.
DATOS DE ENTRADA	<b>Datos recibidos de Gps:</b> Latitud, Longitud, dirección. .
PASOS	Validar las rutas que se generar por el Google Maps por la ubicación GPS del paciente.
RESULTADO OBTENIDO	Se validó la ubicación GPS de la dirección que envía el paciente , generando el trazo de las rutas en el mapa de Google Maps .

### **Sprint 07** – Módulo de Reportes de Atenciones Médicas.

En este curso del Sprint N° 07, se ejecutan los entregables de módulos de reporte de las atenciones médicas que se efectuó con el equipo de desarrollo Scrum que incluye:

- Historia 01- Modulo de Reportes de Atenciones.
- Historia 02- Reportes Atenciones Médicas de Alertas.

## Requerimientos:

Tabla 14

Cronograma de requerimientos Sprint 07

Item	Descripción	Fecha inicio	Fecha fin	Horas	Estado	Responsable
1	Crear un módulo de reportes para los paramédicos	02/06	02/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
2	Diseño de la BD para los reportes de las atenciones	03/06	03/06	10	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
3	Generar código para poder tomar fotos los reportes médicos.	04/06	04/06	07	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio
5	Verificación que los reportes se generen .	05/06	05/06	05	Realizado	Jhampol Chumbes Patricio

## Interfaces:

Figura 15

Reportes de paramédicos al culminar Atención.

## **Análisis y discusión**

Luego de haber obtenido los respectivos resultados, se hizo el análisis y la discusión con los trabajos previamente citados, hallando cierta relación con lo realizado por Edwin (2019), con la implementación de un prototipo móvil, bajo el uso de la tecnología m-health para la asistencia sanitaria ambulatoria en pacientes de la unach. Asimismo, se puede deducir que ambos trabajos se cumplieron con los objetivos, a realizar el desarrollo de un prototipo móvil bajo el uso de la tecnología M-Health para la Asistencia Sanitaria Ambulatoria en tiempo real dirigida a pacientes, gracias a la implementación de un sistema que mejore el control de las atenciones.

Otra de las coincidencias de nuestros resultados es con lo realizado por Luis (2019), con la implementación de una aplicación móvil bajo la plataforma android y su influencia en el proceso de visitas médicas en niños menores de tres años y mujeres gestantes del centro de salud Chontapaccha. Asimismo, se logró cumplir con los objetivos, como por ejemplo poder resolver los problemas en las áreas de pediatría y ginecología del centro de salud Chontapaccha. Para lograr con el objetivo, se implementó una app móvil.

A su vez, también se coincide con Jack (2017), con la implementación de un sistema web móvil con geolocalización para el servicio de asistencia médica en los centros de salud del distrito de Yurimaguas, ya que en ambos trabajos de investigación se alcanzaron los objetivos y teniendo como coincidencia el mismo tipo de metodología que se utilizó. Los resultados indicaron un alto grado de satisfacción en relación al servicio prestado, y el nivel de cobertura fue de un nivel alto llegando así ser más ágil con el uso de la tecnología móvil y la geolocalización.

Con respecto a lo trabajado por Fernando (2017), se encontró también coincidencia, puesto que el autor propuso implementar un sistema web móvil para la gestión de la atención médica estética en la clínica Flavia Fernanda EIRL – Moyobamba. De tipo explicativo y diseño pre experimental. La muestra de estudio correspondió a 25 pacientes para un indicador y otras 6 personas del staff médico de la clínica. El instrumento empleado fue el cuestionario. La conclusión del estudio señala que sí existe una influencia positiva del sistema web móvil en la gestión de la atención médica en la clínica Flavia Fernanda. Además, se acepta la hipótesis alternativa.

## Conclusiones

- Se concluye que el proceso de atención de las emergencias se optimizó de manera considerable. Además, se siguieron todas las actividades y los procesos de interacción de la aplicación que permitieron entender la funcionalidad del sistema.
- Se concluye que ara el grupo de servicios y módulos se le agrego un tipo de esquema que se pueda garantizar la integración de la información, esto con la finalidad de hacer un sistema más íntegro y completo con todos los dispositivos.
- Se concluye que se implementó una aplicación web para poder administrar las alertas de atenciones médicas, creando una codificación para poder asignar las alertas enviadas por las personas encargadas a los puntos de emergencias disponibles.
- Se concluye que la aplicación desarrollada permite a las personas solicitar una atención médica mucho más rápida ya que el servicio de alertas se agiliza, el chofer de una ambulancia podrá hacer uso de la aplicación para poder buscar el establecimiento de salud más cercano haciendo uso del GPS y se podrá atender a la persona que solicitó la emergencia.

## **Recomendaciones**

- Se recomienda analizar los nuevos procesos y sugerencias que se requieren para incorporar a las diversas aplicaciones, para poder hacer el sistema más escalable.
- Se recomienda buscar una alternativa de hardware que permita enviar la geolocalización de manera satelital sin necesidad de tener conexión a internet y suplante el dispositivo móvil para el envío de alertas.
- Se recomienda la implementación de un algoritmo de rutas para tener así un tráfico más exacto y en tiempo real.
- Se recomienda hacer evaluaciones de manera continua al sistema informático para garantizar así su buen funcionamiento.

## Referencias Bibliográficas

- Arias, D. y Ruiz, T. (2014) *Aplicación web y móvil de monitoreo y control del tratamiento de los pacientes del hospital nacional arzobispo loayza*, de la Universidad de San Martín de Porres.
- Beltrán, G. (2016) *Geolocalización online, la importancia del dónde*, 1a edición, Editorial UOC, España.
- Cuentas, J. (2015) en su tesis titulada: *Implementación de un aplicativo móvil en la gestión de registro de consultas, reclamos e intervención de buenos oficios en susalud*, de la Universidad César Vallejos.
- D'angelo, P. y Rodríguez, R. (2015) *Aplicación móvil para información y ubicación del turista perdido*, en la Universidad San Martín de Porres – Lima, Recuperado: [Http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1449/1/rodriguez\\_dm.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1449/1/rodriguez_dm.pdf)
- Guzmán, F. y Arias, C. (2012) *La historia clínica: elemento fundamental del acto médico*. Revista Colombiana de Cirugía, 27 (1), 15-24.
- Pacheco, L. y Idrovo, C. (2014) *Desarrollo de una aplicación móvil en android de soporte para la prevención de recaídas en pacientes en proceso recuperación del Hospital Psiquiátrico Humberto Ugalde Camacho*, de la universidad Politecnica Salesiana – Ecuador.  
Recuperado: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6294/1/UPS-CT002853.pdf>
- Raya, J. (2011). *Sistemas Informáticos (Primera Edición)*. España: RA-MA.
- Rose, C., Márquez, L., Hernández, J. y Serna, M. (2017) *Sistema de monitoreo remoto y detección de anomalías cardiacas en pacientes ambulatorios*. (Posgrado) Instituto Tecnológico de Hermosillo – México
- Rodríguez, A. (2011) *Implantación de un sistema de Telemedicina para mejorar la atención médica*. De la universidad de Montevideo – Uruguay.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30653/vargas\\_oj.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30653/vargas_oj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30619/cosanantan\\_af.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30619/cosanantan_af.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5279/5423>

[https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1026/arias\\_fj.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1026/arias_fj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5487/1/UNACH-EC-ING-SIT- COMP-2019-0002.pdf>

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2051/1/T-UTC-3885.pdf>

<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/663/Informe%20Final%20de%20Tesis.pdf?sequence=1>

<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1230/Implementacion%20de%20una%20aplicacion%20movil%20-%20Anthony%20Perez.Luis%20Gastolomendo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3522/pena\\_zumaeta.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3522/pena_zumaeta.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## ANEXOS

### **CUESTIONARIO APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD**

Estimado Sr(a), el presente cuestionario tiene por finalidad recoger información valiosa respecto del servicio de Sistema de atención móvil de urgencia (SAMU), por lo que se le solicita la mayor veracidad en sus respuestas:

**1. ¿Cómo califica el control de servicio manual que vienen realizando actualmente los trabajadores de la Dirección Regional de Salud?**

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo
- e) Muy Malo

**2. ¿Cómo considera el actual servicio que vienen realizando los trabajadores de la Dirección Regional de Salud?**

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo
- e) Muy Malo

**3. ¿Cómo considera los horarios establecidos para la atención del servicio de Sistema de atención móvil de urgencia?**

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo
- e) Muy Malo

**4. ¿Los reportes que se necesitan mensualmente para sus controles de las atenciones son eficientes?**

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo
- e) Muy Malo

**5. ¿Cuándo el servicio de Sistema de atención móvil de urgencia es demasiado, se abastece con el control del sistema actual (manual) para su atención?**

- a) Totalmente de Acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- b) Poco De Acuerdo
- c) Nada De Acuerdo

**6. ¿Se le ha perdido información importante de sus controles manuales de la atención brindada en los últimos meses?**

- a) Totalmente de Acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- b) Poco De Acuerdo
- c) Nada De Acuerdo

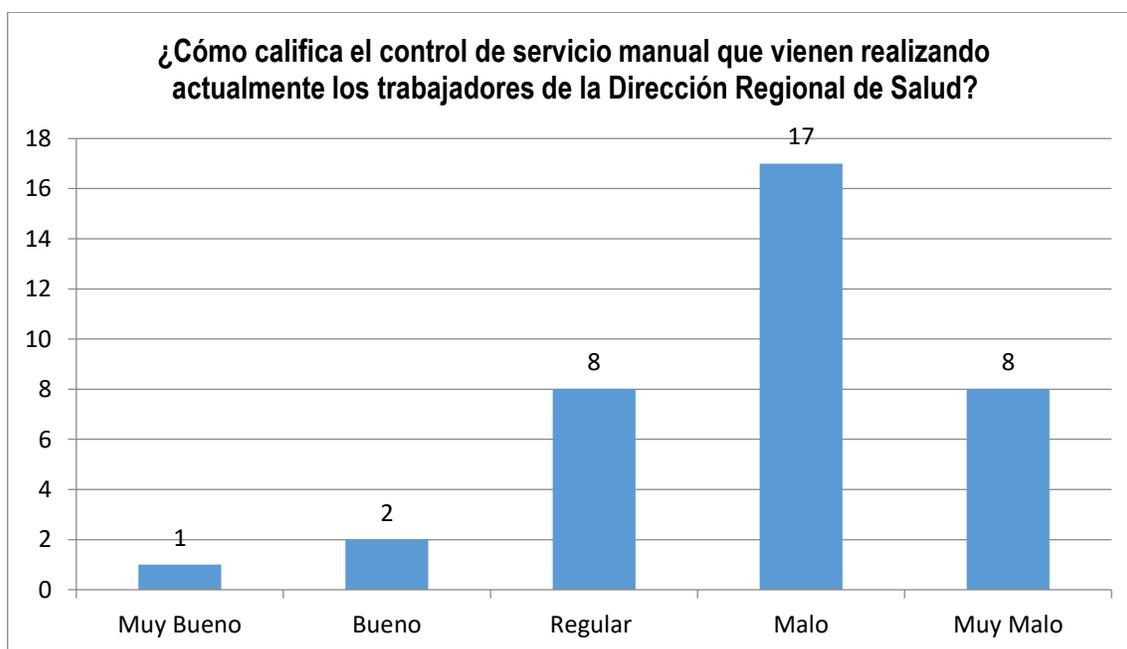
**7. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de un Sistema Informático para el control del servicio de Sistema de atención móvil de urgencia?**

- a) Totalmente de Acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- b) Poco De Acuerdo
- c) Nada De Acuerdo

**1. ¿Cómo califica el control de servicio manual que vienen realizando actualmente los trabajadores de la Dirección Regional de Salud?**

Muy Bueno	1
Bueno	2
Regular	8
Malo	17
Muy Malo	8

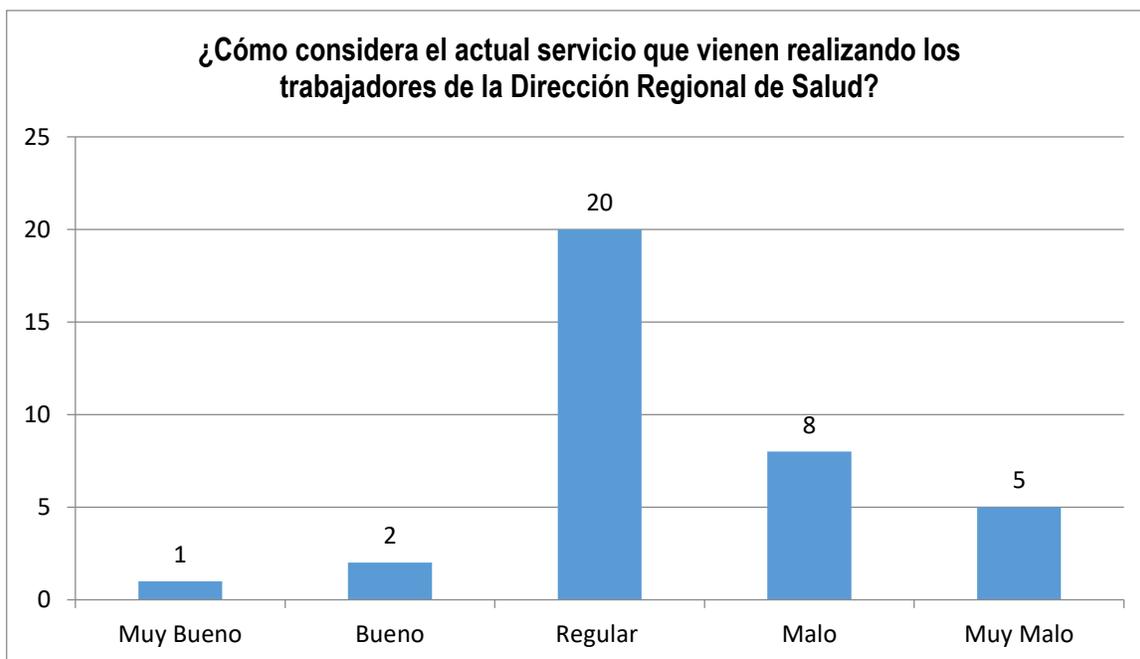
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>
--------------	-----------



2. ¿Cómo considera el actual servicio que vienen realizando los trabajadores de la Dirección Regional de Salud?

Muy Bueno	1
Bueno	2
Regular	20
Malo	8
Muy Malo	5

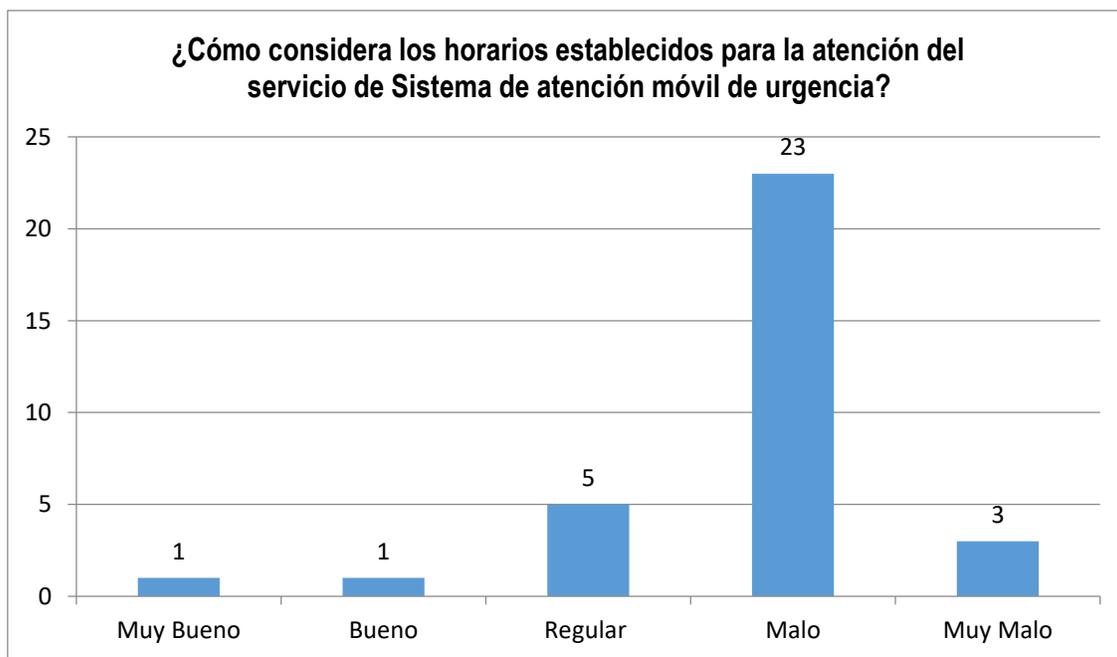
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>
--------------	-----------



**3. ¿Cómo considera los horarios establecidos para la atención del servicio de Sistema de atención móvil de urgencia?**

Muy Bueno	1
Bueno	1
Regular	5
Malo	23
Muy Malo	3

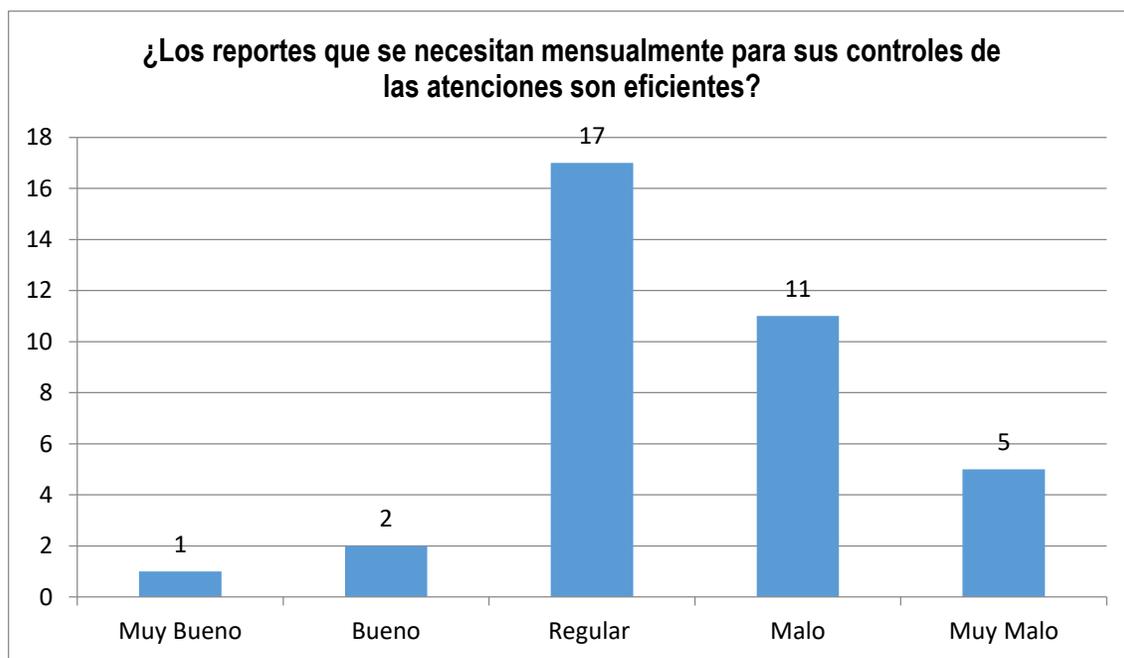
TOTAL	33
-------	----



**¿Los reportes que se necesitan mensualmente para sus controles de las atenciones son eficientes?**

Muy Bueno	1
Bueno	2
Regular	17
Malo	11
Muy Malo	5

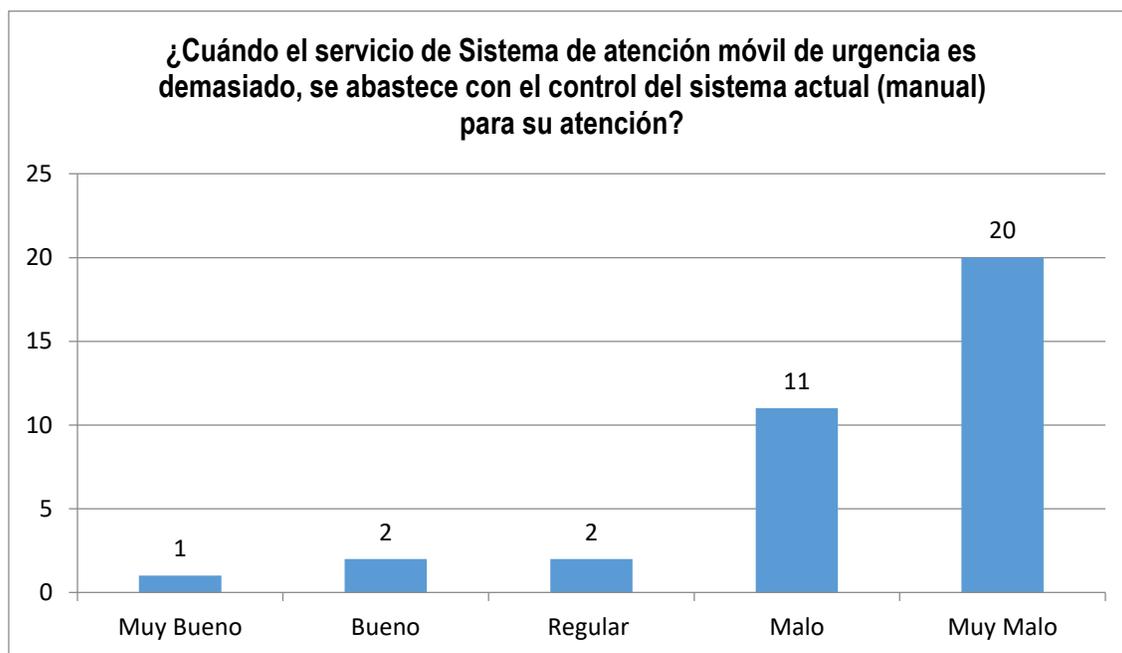
TOTAL	36
-------	----



**¿Cuándo el servicio de Sistema de atención móvil de urgencia es demasiado, se abastece con el control del sistema actual (manual) para su atención?**

Muy Bueno	1
Bueno	2
Regular	2
Malo	11
Muy Malo	20

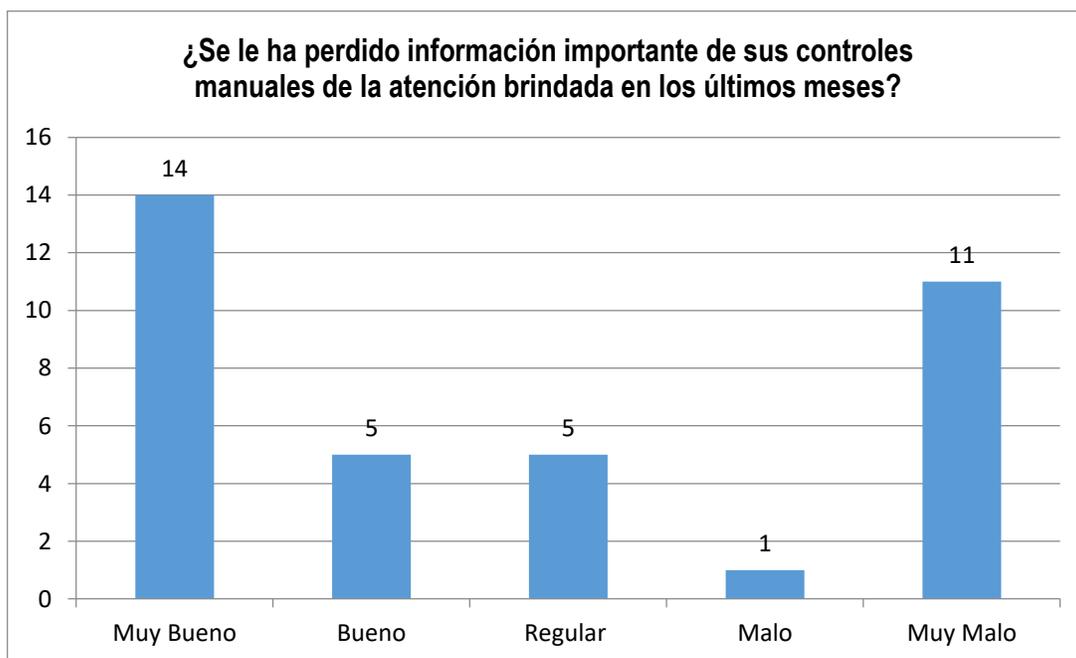
TOTAL	36
-------	----



**¿Se le ha perdido información importante de sus controles manuales de la atención brindada en los últimos meses?**

Muy Bueno	14
Bueno	5
Regular	5
Malo	1
Muy Malo	11

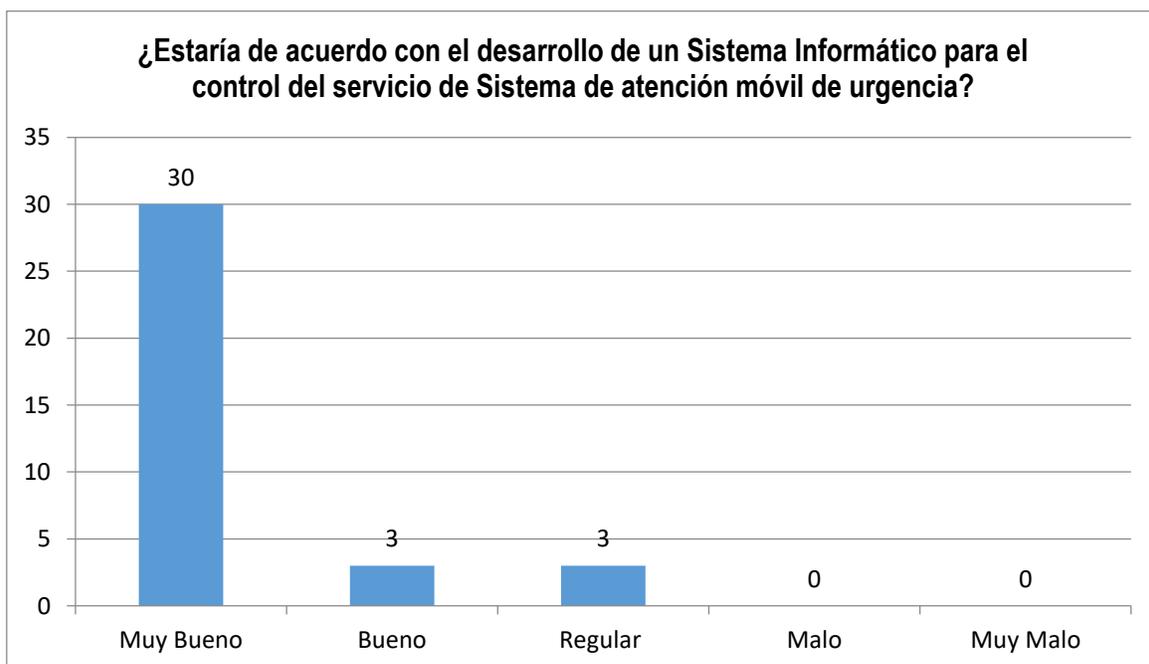
TOTAL	36
-------	----



**¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de un Sistema Informático para el control del servicio de Sistema de atención móvil de urgencia?**

Muy Bueno	30
Bueno	3
Regular	3
Malo	0
Muy Malo	0

TOTAL	36
-------	----



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

Nombre del Proyecto	Problema	Objetivos	Variables	Hipótesis
<p style="text-align: center;">Sistema informático de geolocalización para la gestión de atenciones médicas de urgencia SAMU - Huacho</p>	<p>El Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU) que está bajo la dirección de la Dirección Regional de Salud (DIRESA), es un servicio médico integral que permitirá a todas las personas, especialmente las de menos recursos económicos, poder recibir asistencia de manera oportuna y con calidad, cuando se presente una urgencia o emergencia médica, en el lugar donde se encuentre de manera rápida, eficiente y gratuita.</p> <p>En la actualidad, cuando ocurre una emergencia el paciente o persona testigo de la emergencia, tienen que llamar por vía telefónica lo cual resulta laborioso y tedioso debido al hecho de tener que recordar el número o buscarlo en su agenda, durante una situación en donde la</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Desarrollar un Sistema informático de geolocalización para la gestión de atenciones médicas de urgencia SAMU - Huacho</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analizar la información acerca de cómo se maneja actualmente el SAMU, con el fin de determinar sus requerimientos y necesidades, de tal forma que se pueda determinar las características de las herramientas requeridas para realizar un trabajo eficiente.</li> <li>➤ Emplear la metodología Scrum para el desarrollo del sistema informático móvil web con geolocalización para la gestión de las atenciones médicas de emergencia.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Sistema Informático Geolocalización</p>	<p>La hipótesis es implícita por ser estudio descriptiva.</p>

	<p>persona que realiza la llamada se encuentra en un estado de ansiedad y preocupación que hacen aún más difícil esta situación.</p> <p>Sin embargo, el desplazamiento de las ambulancias se ve afectado por el gran incremento que afronta el parque automotor de Huacho, lo cual genera un problema de tránsito e impide que las ambulancias lleguen en el menor tiempo posible al lugar de la emergencia. La llegada rápida de las ambulancias es un factor muy importante para reducir las consecuencias adversas de un accidente.</p> <p><i>¿Cómo desarrollar un sistema informático de geolocalización para la gestión del servicio de atenciones médicas de urgencia SAMU Huacho?</i></p>	<p>➤ Construir un sistema móvil web, para ello utilizar el lenguaje programación JAVA en la plataforma Android Studio para la creación de la Aplicación Móvil con el fin de dar soporte a los procesos de gestión de las atenciones médicas, y asimismo utilizar el lenguaje de programación PHP y framework Codeigniter para la creación del sistema informático web con información almacenada en base de datos MySQL.</p>		
--	--	--	--	--