UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB, BASADO EN EL MODELO XPRUP, PARA MEJORAR EL PROCESO DE ATENCIÓN DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS PREHOSPITALARIAS EN EL SAMU, 2018.

Tesis para optar el grado de Maestro
en Ciencias e Ingeniería
Mención en Tecnología de la Información y Sistemas Informáticos

SANTIAGO FRANCISCO CACHA VILLACORTA

Asesor: **Dr. ALBERTO MARTÍN MEDINA VILLACORTA**

Huaraz - Ancash - Perú

2023

Nº. Registro: **T0869**

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"
ESCUELA DE POSTGRADO

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

Los miembros del Jurado de Sustentación de Tesis, que suscriben, reunidos en acto público en el Auditorio de la Escuela de Postgrado, de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" para calificar la Tesis presentada por el:

Bachiller : **CACHA VILLACORTA SANTIAGO FRANCISCO**

Título : ***"DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB BASADO EN EL MODELO KPRUP, PARA MEJORAR EL PROCESO DE ATENCIÓN DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS PREHOSPITALARIAS EN EL SAMU, 2018"***

Después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas y observaciones finales, la declaramos:

APROBADO, con el calificativo de QUINCE (15)

De conformidad al Reglamento General a la Escuela de Postgrado y al Reglamento de Normas y Procedimientos para optar los Grados Académicos de Maestro y Doctor, queda en condición de ser aprobado por el Consejo de la Escuela de Postgrado y recibir el Grado Académico de Maestro en **CIENCIAS E INGENIERÍA** con Mención en **TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y SISTEMAS INFORMÁTICOS,** a otorgarse por el Honorable Consejo Universitario de la UNASAM.

Huaraz, 09 de noviembre del 2022

Mag. Elizabeth Gladys Arias Lazarte
PRESIDENTE

Mag. Joseph Darwin Alvarado Tolentino
SECRETARIO

Mag. Miguel Angel Silva Zapata
VOCAL

Dr. Alberto Martín Medina Villacorta
Asesor

NOMBRE DEL TRABAJO

T033_NDNI_M.docx

AUTOR

Santiago Francisco Cacha Villacorta

RECUENTO DE PALABRAS

31275 Words

RECUENTO DE CARACTERES

179513 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

214 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

16.8MB

FECHA DE ENTREGA

Mar 1, 2023 7:40 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Mar 1, 2023 7:43 PM GMT-5

16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base d

- 16% Base de datos de Internet
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossr
- 9% Base de datos de trabajos entregados

Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

MIEMBROS DEL JURADO

Magister Elizabeth Gladys Arias Lazarte Presidente

Maestro Joseph Darwin Alvarado Tolentino Secretario

Magister Miguel Angel Silva Zapata Vocal

ASESOR

***Doctor* Alberto Martín Medina Villacorta**

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

AGRADECIMIENTO

La elaboración de esta investigación demandó tiempo, trabajo y dedicación; así como también requirió el apoyo de ciertas personas, a las cuales me gustaría expresar mi más profundo y sincero agradecimiento:

- A la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo – Escuela de Postgrado, por ser quien me acogió durante estos años en mi formación académica y profesional.

- Al Dr. Alberto Martin Medina Villacorta, por el apoyo como asesor de la presente investigación, por brindarme su confianza, calidad humana y profesionalismo.

- A mi familia, que con sus consejos y enseñanzas buscan hacer de mí un hombre mejor, sepan que agradezco su apoyo incondicional, confianza y paciencia infinita.

- A mis amigos, que directa e indirectamente han hecho posible la culminación y el éxito de esta tesis.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

DEDICATORIA

A Dios, por guiar mi camino a través de todas las experiencias vividas, en donde me entregó la fortaleza necesaria para superar los momentos de debilidad.

A mi madre y hermana, por la gracia de tenerlos en vida y sobre todo por sus esfuerzos e infinito amor.

A mi padre, mi ángel guardián, por dejarme la mejor herencia del mundo, sus enseñanzas.

A mi hija, mi mayor tesoro y también la fuente más pura de mi inspiración.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

INDICE

Página

Resumen…….vii

i

Abstract……..ix

INTRODUCCIÓN 1-2

Capítulo I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... 3-8

1.1. Planteamiento y Formulación del Problema……3

1.2. Objetivos……..5

1.3. Justificación……6

1.4. Delimitación……7

1.5. Ética de la Investigación……..8

Capítulo II

MARCO TEÓRICO..... 9-47

2.1. Antecedentes de Investigación……9

2.2. Bases Teóricas……19

2.3. Definición de Términos……...45

2.4. Hipótesis……..46

2.5. Variables……..47

Capítulo III

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

METODOLOGÍA 49-53

3.1. Tipo de Investigación…….49

3.2. Diseño de Investigación…….49

3.3. Población y Muestra……..50

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....52

3.5. Plan de Procesamiento y Análisis de Datos……...53

Capitulo IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN 54-159

4.1. Presentación de Resultados……54

4.2. Prueba de Hipótesis……..156

4.3. Discusión……..159

Conclusiones……165

Recomendaciones……166

Referencias Bibliográficas……...167

Anexos……178

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Resumen

El objetivo fundamental de la presente investigación fue implementar el sistema web aplicando la metodología XPRUP, para optimizar la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el Sistema de Atención Móvil de Urgencias (SAMU).

Para lo cual se realizó una investigación de tipo cuantitativo con el diseño preexperimental. La población de estudio estuvo conformada por el personal de salud del SAMU, el tipo de muestreo es no probabilístico con una muestra de 15 personas. El principal instrumento de recolección de la información fue el cuestionario validado por expertos.

Así mismo, el desarrollo de la investigación tiene un enfoque de ingeniería de software, basado en la metodología XPRUP, el cual permite por parte de Programación Extrema (XP) hacer más explícita la importancia en el manejo del equipo y personas y por medio del Proceso Racional Unificado (RUP), la inclinación a los procesos y la documentación del proyecto.

Finalmente, el desarrollo de la investigación pudo comprobar que la solución tecnológica permite disminuir el tiempo de registro y búsqueda de las atenciones, evitar registros incompletos, reducir el número de historias clínicas extraviadas, aminorar los costos y brindar oportunamente reportes de las atenciones.

Palabras clave: Sistema Web, Metodología RUP, Metodología XP, Atención Prehospitalaria, Historias Clínicas.

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Abstract

The fundamental objective of the present investigation was to implement the web system applying the XPRUP methodology, to optimize the information management of the process of emergency care and pre-hospital emergencies in the SAMU.

For which a quantitative research was carried out with the pre-experimental design. The study population was made up of SAMU health personnel, the type of sampling is non-probabilistic with a sample of 15 people. The main instrument for collecting information was the questionnaire validated by experts.

Likewise, the development of the research has a software engineering approach, based on the XPRUP methodology, which allows Extreme Programming (XP) to make more explicit the importance in the management of the team and people and through the Process. Rational Unified (RUP), inclination to processes and project documentation.

Finally, the development of the investigation was able to verify that the technological solution allows to reduce the time of registration and search for care, avoid incomplete records, reduce the number of lost medical records, reduce costs and provide timely care reports.

Keywords: Web System, RUP Methodology, XP Methodology, Prehospital Care, Clinical Histories.

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías digitales han crecido exponencialmente y su uso se ha globalizado. La conectividad ubicua y continua llega a gran parte de la humanidad gracias a la masificación del uso de teléfonos inteligentes y al consiguiente acceso a la información, a las redes sociales y al entretenimiento audiovisual.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2021), la transformación digital ofrece nuevas herramientas para el sector salud. El uso generalizado de Internet permite una nueva perspectiva en la atención de la salud al superar la lógica de la atención presencial, lo que se ha visto durante la pandemia.

Según el Ministerio de Salud (2020), el Sector Salud a nivel nacional, se encuentra en pleno proceso de transformación digital a través de la identificación y adopción de soluciones digitales tales como la historia clínica electrónica, la telesalud y todas sus formas, citas médicas en línea, receta electrónica, certificado de defunción en línea, GeoRis, entre otros, que permitan maximizar y agilizar el adecuado acceso al uso y gestiones digitales.

Es por ello, que el 17 de diciembre del 2015 fue promulgado por el Gobierno Peruano el Decreto Supremo N° 039-2015-SA, que aprueba el Reglamento de la Ley N°30024, que crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas. Las disposiciones del presente Reglamento son de aplicación a los pacientes o usuarios de salud, su representante legal, a los profesionales de la salud, a las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPRESS) y a los servicios médicos de apoyo públicos, privados o mixtos comprendidos en la Ley N° 26842, Ley General de Salud.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Por todo lo anteriormente expuesto y de acuerdo al Ministerio de Salud (2011), el Sistema de Atención Móvil de Urgencias (SAMU) no es ajeno, ya que es un programa nacional adscrito al Ministerio de Salud, cuya finalidad es gestionar integralmente la atención de urgencias y emergencias prehospitalarias de la población, de manera que reciban asistencia oportuna y con calidad, cuando se presente una urgencia o emergencia que haya vulnerado la salud y/o ponga en riesgo la vida de las personas.

En la región Ancash, el Sistema de Atención Móvil de Urgencias (SAMU) desde el año 2014 que entra en funcionamiento hasta la fecha, existe la necesidad de automatizar el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, a fin de brindar información actualizada que ayude a la toma de decisiones oportunas por parte de los directivos, así como también proporcionar soluciones, al menos, a ciertos problemas actuales: información legible, información inalterable y si se modifica quedara registrado, disponibilidad total, confidencial, ahorro de espacio y que permita su almacenamiento sin deterioro.

Con el desarrollo de la tesis se pretende dar un salto cualitativo en innovación y tecnología, permitiendo la sistematización del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en un repositorio, lo que significa llevar un registro que permite tener información desde el punto de vista legal, informatizado y estadístico, ayudando a gestionar la información en post de una mejor respuesta, más rápida y efectiva hacia nuestros usuarios.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Capítulo I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento y Formulación del Problema

De acuerdo al Ministerio de Salud (2011), el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias está orientado a coordinar con las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS) públicas, privadas o mixtas, el conjunto de actividades, procedimientos, recursos, intervenciones y terapéutica prehospitalaria, encaminadas a prestar atención en salud a aquellas personas que han sufrido una alteración aguda de su integridad física o mental, causada por trauma o enfermedad de cualquier etiología, tendiente a preservar la vida y a disminuir las complicaciones y riesgos de invalidez y muerte, en el sitio de ocurrencia del evento y durante su traslado hasta la admisión en una IPRESS Salud. Incluye el trasporte primario.

Para el Instituto de Gestión de Servicios de Salud (2016), las etapas del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, comprende desde la recepción telefónica al 106, la atención médica en foco con o sin traslado las 24 horas del día, los 365 días del año; el SAMU mediante su central reguladora gestiona todas las llamadas que se reciben clasificándolas, asignándoles una prioridad y ofreciendo la respuesta más apropiada en cada situación.

Durante el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, se realizan las siguientes actividades:

- ✓ Recepción y gestión de llamadas 106.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- ✓ Consejería medica telefónica de urgencia.
- ✓ Despacho de la unidad móvil.
- ✓ Asistencia médica en foco.

Los principales problemas que se presentan en el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalaria del SAMU, son:

- ✓ Existe demora en el proceso de atención prehospitalaria, debido a que el personal de salud no tiene bien definido cuales son las actividades que tienen que desempeñar frente a una urgencia o emergencia.
- ✓ Se continúa empleando formatos físicos (historias clínicas), lo cual no es recomendable debido a que genera gastos en impresión, se pueden extraviar con facilidad, el personal no registra correctamente la información o ingresa información incompleta.
- ✓ El Coordinador Regional del SAMU ha optado por registrar las historias clínicas (formato físico) en el aplicativo Microsoft Excel, con la finalidad de preservar dicha información. Pero se ha evidenciado que existe demora en el registro, tiempo de búsqueda y emisión de reportes estadísticos.
- ✓ Al emplear medios físicos y digitales de manera inadecuada, se observa que no se cumple con los principios básicos de la seguridad de la información (Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad).
- ✓ También se suma que cierto personal de salud no está debidamente capacitado o no cuenta con los conocimientos necesarios referente a las nuevas tecnologías digitales, esto genera que muchas veces las historias clínicas no son debidamente registradas en el aplicativo Microsoft Excel.

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Para solucionar estos problemas se va desarrollar un sistema web aplicando la metodología XPRUP para optimizar los procesos y mejorar la disponibilidad y la calidad de la información de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias.

Problema General

¿En qué medida el uso de un sistema web, aplicando la metodología XPRUP, optimizará la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU?

1.2. Objetivos

Objetivo General

Implementar el sistema web con la metodología XPRUP para optimizar la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.

Objetivos Específicos

- ✓ Diagnosticar el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.
- ✓ Especificar los requerimientos en el desarrollo del sistema web para optimizar la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.
- ✓ Diseñar la arquitectura funcional y de despliegue del sistema web basado en la metodología XPRUP y, que facilite su usabilidad.
- ✓ Construir el sistema web teniendo en cuenta los estándares de calidad del desarrollo web, para lograr un alto nivel de eficiencia, productividad, oportunidad, seguridad y satisfacción en el

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

procesamiento de la información que ayude a optimizar el uso de los recursos económicos.

1.3. Justificación

Justificación Económica

El desarrollo del sistema web, ha permitido optimizar la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, con lo cual se reducen los gastos respecto a la adquisición de nuevas historias clínicas (formato físico), gastos que se generan por no emplear las tecnologías digitales. Así también con este sistema web, se tiene mayor posibilidad de seguir funcionando con normalidad sin perjudicar los ingresos que la institución percibe; es decir contribuye con la continuidad del negocio.

Justificación Teórica

La investigación aplicó y puso a prueba las teorías, conocimientos y herramientas relacionadas al desarrollo de una plataforma web sobre una realidad definida; además las etapas de cada una de las metodologías empleadas y los resultados obtenidos mediante el sistema web se encuentran organizados y documentados adecuadamente; esto ha permitido establecer una importante fuente de información para futuras investigaciones relacionadas con el desarrollo de un sistema web.

Justificación Metodológica

Se empleó el Proceso Unificado de Rational (RUP) y Programación Extrema (XP) para el desarrollo del Sistema Web, ya que estas metodologías

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

brindan guías consistentes que garantizan la predictibilidad de los resultados y permiten entregar software de calidad.

Justificación Práctica

El sistema web está a disposición del personal, integrando y automatizando el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, dentro del cual se encuentran los principales problemas del SAMU. Además, con los resultados obtenidos, se podrá determinar la viabilidad de seguir implementando el sistema web para otros procesos del SAMU o de la Dirección Regional de Salud según lo requieran.

De acuerdo a las justificaciones mencionadas anteriormente, se puede deducir que el desarrollo del sistema web, sirvió como una plataforma centralizada para el proceso principal del SAMU y como herramienta de apoyo para la solución de sus problemas principales, además de facilitar su crecimiento y posicionamiento, es importante debido a que contribuye tecnológica, práctica y socialmente.

1.4. Delimitación

Delimitación Espacial

El Sistema Web será implementado en las instalaciones del SAMU, el cual se encuentra adscrito a la Dirección Regional de Salud de Ancash. Sin embargo, el sistema puede ser implementado en otras instituciones que brinden atención prehospitalaria a nivel nacional.

Delimitación Social

Los roles sociales involucrados en el trabajo de investigación, son:

- El investigador,

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- El asesor,
- Los operadores del SAMU,
- Los médicos reguladores/prehospitalarios del SAMU,
- Las enfermeras del SAMU,
- El coordinador del SAMU.

Delimitación Conceptual

En la investigación, el tema principal a tomar en cuenta es el Modelo de Programación Extrema y el Proceso Racional Unificado (XPRUP) ampliamente estudiado.

1.5. Ética de la Investigación

La investigación está sujeta a normas éticas, la cual está orientada hacia la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución de problemas o interrogantes, es una búsqueda, reflexiva, sistemática y metódica que se desarrolla mediante un proceso.

Está construida sobre una base de confianza, ya que los resultados reflejan un intento honesto por describir el proceso de forma precisa y sin prejuicios. Además, obtener el consentimiento informado de todos los involucrados en el estudio y preservar la privacidad y la confidencialidad cuando sea posible. Es importante resaltar que, la investigación no es plagiada de otros autores, y no se está cometiendo fraude científico, falsificando la investigación o teniendo una mala conducta científica.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Investigación

En el marco de la investigación realizada, respecto al desarrollo del sistema web para mejorar el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, existen investigaciones como las siguientes:

Internacionales

Ayala et. al (2022), *Aplicación Bitácora para Historia Clínica en Atención Prehospitalaria*. Bogotá, Colombia. [Tesis de Bachiller]. Universidad Militar Nueva Granada. Logro el objetivo de realizar un desarrollo piloto de una App para Historias Clínicas, junto con su funcionalidad, en apoyo a la recolección de datos y el correcto diligenciamiento de las Historias Clínicas con fines académicos en las prácticas de campo por parte de los estudiantes en la Tecnología en Atención Prehospitalaria de la Universidad Militar Nueva Granada. La investigación planteó un estudio experimental descriptivo para la entrega del diseño y la utilización de la aplicación desde la vista del administrador hasta el uso de los estudiantes y el sistema donde se guardan las grabaciones y anotaciones realizadas. La población se conformó por los estudiantes del Programa de Tecnología en Atención Prehospitalaria (TAPH) de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG). El resultado del presente trabajo fue que esta aplicación es una alternativa para perfeccionar la obtención de datos de los pacientes y las intervenciones realizadas por parte de los estudiantes que estén cursando prácticas Docencia y servicio en el programa de Atención Prehospitalaria de la

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

UMNG. El proyecto llego a la siguiente conclusión: Se propone el uso de la aplicación “Bitácora para Historias Clínicas” como una alternativa de uso educativo, en prácticas de campo donde se requiere hacer una Historia Clínica para que los estudiantes tengan organizados sus apuntes al tener los datos de los pacientes, mediante el uso de las dos herramientas propuestas en la App, las cuales son: Un sistema de notas digitales con la estructura de la historia clínica manejada por el programa de TAPH en la UMNG, ubicada en la pantalla principal para ir registrando todos los datos.

García & Henao (2021), *Construcción de Aplicativo Web para la Gestión y Prestación del Servicio de Ambulancias en la ciudad de Pereira, utilizando Inteligencia Artificial.* Pereira, Colombia. [Tesis de Bachiller]. Universidad Tecnológica de Pereira. Logró el objetivo: Construcción de un aplicativo web para la gestión y prestación del servicio de ambulancias en la ciudad de Pereira, utilizando inteligencia artificial. La investigación fue de tipo aplicada - descriptiva con el diseño preexperimental. Se trabajó con una población de tipo muestral abarcando a los trabajadores de las 09 empresas prestadoras de transporte especial al sistema de emergencias SEM, las cuales cuentan con el equipo tecnológico de geolocalización. Se aplicó la Metodología de Matriz de Marco Lógico y basado en este análisis se plantea y desarrolla una propuesta de solución basada en tecnologías web y herramientas desarrolladas por Google que integran componentes de Inteligencia Artificial para construir una aplicación móvil que permita reducir los principales problemas relacionados a la gestión de ambulancias, además se esquematizan los componentes urbanos de la infraestructura vial

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

de la ciudad. Las pruebas que se realizaron muestran que resulta cómodo para los conductores de ambulancias usar una herramienta que visualice la ruta a seguir, pero hay cierta dificultad a la hora de manejar la aplicación por lo que se sugiere desarrollar o agregar un manual de uso y hacer la aplicación más intuitiva o amigable para personas que no están acostumbradas a manejar aplicaciones que les direccione lo que siempre han hecho de forma tradicional. De la investigación se concluyó que, el potencial que hay de una disminución de gastos operacionales resulta interesante para los actores del lado de las ambulancias, sin embargo, no se tienen resultados que nos permitan concluir que estos beneficios en realidad se generan pues no hay forma de hacer pruebas por las políticas implícitas en sus procesos operacionales y por el tiempo de pandemia.

Ramos (2020), *Sistema para el Almacenamiento de Historias Clínicas utilizando Tecnología Blockchain.* La Habana, Cuba. [Tesis de Bachiller]. Universidad de la Habana. Tuvo como objetivo principal: Proponer y desarrollar un sistema blockchain para el almacenamiento de las historias clínicas, que sirva como punto de partida para un registro único, distribuido, inmutable y seguro a nivel nacional en el sector de la salud cubano. La investigación fue de tipo descriptiva con el diseño no experimental. La población de estudio y muestra estuvo conformada por el personal de los establecimientos de salud del Ministerio de Salud Pública de Cuba. Se aplicó la Tecnología blockchain funciona como un libro contable descentralizado y público, el cual puede ser aplicado a otros sectores diferentes al financiero como, por ejemplo: la medicina, la salud, el

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

trasporte, el turismo, etc. Técnicamente la blockchain es una lista ordenada de bloques enlazada hacia atrás, donde cada bloque contiene las transacciones. Cada vez que una transacción es realizada, es dada a conocer a toda la red. Se ha experimentado creando un prototipo de red que cuenta con autenticación y gestión de permisos del lado del servidor, comunicación con la blockchain la cual se emplea como capa de datos almacenando tanto lo referente a las historias clínicas como a los autores del sistema utilizando el certificado del único usuario enrolado en el sistema. De la investigación se concluyó que, Fabric era verdaderamente necesaria teniendo otras opciones como Quorum o Corda. Si bien es cierto que estas plataformas se adaptan a nuestro caso de uso y quizás utilizarlas fuera más sencillo, también como ya se dijo no permiten la flexibilidad de Fabric. Ya que el proyecto pretende ir evolucionando mediante funcionalidades que se le irán añadiendo, parece una buena idea contar con una plataforma que pueda adaptarse a cualquier caso de uso, o sea, que sea lo suficientemente maleable como para poder ser la columna central de un proyecto que evolucionará.

Nacionales

Ñaupas (2021), *Implementación de un Sistema Web para mejorar la Gestión de Historias Clínicas de Reportes Radiológicos en el Hospital María Auxiliadora, San Juan de Miraflores*. Lima, Perú. [Tesis de Bachiller]. Universidad Tecnológica del Perú. Logro el objetivo de implementar un sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas de reportes radiológicos en el Hospital María Auxiliadora. El tipo de estudio fue aplicado, de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo – explicativo, y con

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

un diseño pre experimental – longitudinal. Por otro parte, la muestra estuvo constituida por 48 tomas de tiempo de registro al paciente, 72 tomas de tiempo de generar reportes radiológicos, 20 personas entre el personal administrativo y de salud, y finalmente por 20 pacientes del nosocomio. Las técnicas que se emplearon para este estudio fueron la observación, análisis documental y la encuesta, adicionalmente, los instrumentos que se usaron para la compilación de datos eran las fichas de registros y el cuestionario. El resultado del presente trabajo fue lograr disminuir significativamente el tiempo de registrar al paciente de 11.65 min a 2.94 min, es decir decreció en un 74.76%. Disminuir significativamente el tiempo de generar reportes de 11.65 min a 2.94 min, es decir decreció en un 74.76%. Incrementar significativamente el nivel de satisfacción del personal de 1.54 a 4.46, es decir se obtuvo una mejora de 2.92, que de acuerdo a la escala de Likert refleja un "nivel de muy de acuerdo" o "excelente". Incrementar significativamente el nivel de satisfacción de los familiares de los pacientes de 1.65 a 4.57, es decir se obtuvo una mejora de 2.92, que de acuerdo a la escala de Likert refleja un "nivel de muy de acuerdo" o "excelente". Se concluyó que este sistema mejora considerablemente la gestión de historias clínicas de reportes radiológicos en el Hospital María Auxiliadora, y se sugiere desarrollar sistemas web en todos los departamentos, para dar mayor rapidez a los procesos internos que se efectúan de forma constante, y de este modo poder optimizar el servicio de atención de los pacientes.

Cortez & Flores (2021), *Sistema de Información Web para mejorar la Gestión de Atención del Centro de Salud Materno Santa Catalina de San*

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Pedro de Lloc. Trujillo, Perú. [Tesis de Bachiller]. Universidad Nacional de Trujillo. Logro el objetivo de demostrar que la gestión de atención médica puede mejorar por medio del desarrollo e implementación de un Sistema de Información Web que sea fácil de usar y esté disponible en cualquier momento, lo que demostró una disminución en los tiempos al realizar procesos, generando ahorro a la clínica. La investigación fue de tipo aplicada y de diseño cuasi-experimental. Para la recopilación de información se utilizó los instrumentos de encuesta y entrevista. La población estuvo conformada por 18 trabajadores del Centro de Salud Materno Santa Catalina (jefe de almacén, director general, médicos y enfermeras); mientras que la muestra fue calculada de acuerdo a los indicadores. Como resultado del presente trabajo se concluyó que mediante la implementación del sistema web se logró mejorar la gestión de atención generando ahorro al Centro de Salud Materno Santa Catalina. El proyecto llego a la siguiente conclusión: habiéndose comprobado de manera exitosa el beneficio que genera el sistema para cada indicador cualitativo y cuantitativo, podemos verificar que el desarrollo e implementación de este sistema, aportará una mejora significativa tanto en los diversos procesos de gestión de atención (registro de citas), como en la generación de reportes para los horarios, las citas, revisión de registros; proporcionando a su vez satisfacción para los usuarios del sistema (doctores, enfermeras, pacientes, personal) en el Centro de Salud Materno Santa Catalina.

Veliz (2017), *Propuesta de un Sistema Informático para mejorar la Organización de Historias Clínicas en el Centro de Salud Ganimedes de*

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

SJL, 2016. Lima, Perú. [Tesis de Bachiller]. Universidad Privada Norbert Wiener. Logró el objetivo de garantizar la organización de historias clínicas cumpliendo las normas establecidas por el centro de salud, diseñando un sistema informático para mejorar los procesos de búsqueda, el manejo de la seguridad de la información y también el acceso a las historias clínicas. La investigación fue de tipo aplicada - proyectiva y de diseño no experimental, de sintagma holístico y de enfoque mixto. Para la recopilación de información se utilizó los instrumentos de encuesta y entrevista. La población estuvo conformada por el personal de salud del Centro de Salud Ganimedes; mientras que la muestra fueron 27 colaboradores de salud a quienes se les aplico la encuesta. El resultado del presente trabajo fue poder lograr la organización de historias clínicas en un menor tiempo para facilitar la generación de historias clínicas brindando seguridad bajo los criterios de factibilidad y viabilidad a los pacientes que se lleguen atender en el centro de salud y también le facilite al personal de trabajo del área de admisión dando un servicio de calidad hacia el paciente. El proyecto llego a la siguiente conclusión: Ante la situación de no contar con un sistema informático para las historias clínicas en el centro de salud Ganimedes, se propuso un modelo o piloto de un sistema informático para mejorar la organización de historias clínicas, en base a investigaciones de diferentes fuentes de información como libros, artículos y antecedentes de otras tesis referidos al tema de sistema informático.

Chaccha (2017), *Desarrollo de un Sistema Informático de Historias* Clínicas *basado en Programación Extrema para mejorar la Calidad de*

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Servicio en el Centro de Salud Sapallanga. Huancayo, Perú. [Tesis de Bachiller]. Universidad Peruana Los Andes. Tuvo como objetivo general, desarrollar un sistema informático de historias clínicas basado en programación extrema para mejorar la calidad de servicio en el Centro de Salud Sapallanga, a través de una adecuada gestión de las historias clínicas. El tipo de investigación fue aplicada de nivel descriptivo, explicativo y diseño no experimental - transeccional correlacional, el desarrollo del sistema fue mediante la metodología de Programación Extrema (XP) por ser una de las metodologías más empleadas para desarrollo de proyectos agiles de software. La población fue de 9255 atenciones realizado en el año 2016 y primer semestre del 2017; mientras que la muestra fue de 96 atenciones seleccionado en Excel aleatoriamente. Los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto demostraron que empleado adecuadamente la metodología XP, permite implementar proyectos informáticos cumpliendo los plazos planificados que evita retrasos en el tiempo de entrega. El proyecto desarrollado fue entregado e instalado en el establecimiento dentro del plazo establecido. Así como el desarrollo del sistema mediante esta metodología y la selección adecuada de herramientas, permite realizar cambios al sistema entregado para su respectiva evolución. La principal conclusión de la investigación es que, con el desarrollo de un sistema informático de historias clínicas se mejoraron las deficientes gestiones de historias clínicas en la prestación de servicio a los usuarios del Centro de Salud de Sapallanga, determinando los factores que generaban la demora,

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

identificando las causas de duplicidad de las historias clínicas y reduciendo el tiempo de espera en un 56 %.

Locales

Ora (2019), *Implementación de un Sistema Informático para el Historial Clínico en el Hospital La Caleta - Chimbote; 2017.* Chimbote, Perú. [Tesis de Bachiller]. Universidad Católica Los Ángeles. Tuvo como objetivo principal realizar la implementación de un sistema informático para el historial clínico en el Hospital La Caleta - Chimbote, para mejorar la gestión de la información. El nivel de investigación fue cuantitativo, del tipo descriptiva, su diseño no experimental. Se contó con una población de 500 trabajadores y la muestra constituida por 22 trabajadores de las áreas de Estadística e Informática y Unidad de Personal. Los resultados obtenidos mencionan que, a la dimensión 01: Nivel de satisfacción del sistema actual el 73.00% de los trabajadores encuestados determinó que NO están satisfechos con el sistema actual y en lo que se concierne a la dimensión 02: Necesidad de una propuesta de mejora el 77.00% de estos resultados permiten afirmar que las hipótesis formuladas quedan aceptadas; por tanto, se concluyó que existió la necesidad de implementar un sistema informático para las historias clínicas en la entidad pública debido a la insatisfacción de las personas encuestadas, por la manera como trabajaban, coincide en la hipótesis general, podemos decir que la hipótesis general queda debidamente justificada, el alcance de la investigación beneficio el proceso y gestión de la información.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Vergara (2018), *Desarrollo del Sistema de Información Web para el Registro de Historias Clínicas del Policlínico Municipal de Huaraz, 2018.* Huaraz, Perú. [Tesis de Bachiller]. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Se planteó como objetivo desarrollar un sistema de información web para automatizar el proceso de registro de Historias Clínicas del Policlínico Municipal de Huaraz, reduciendo así el tiempo de registro, búsqueda y acceso a la información. De acuerdo a la orientación es una investigación de tipo aplicada, según la técnica de contrastación se clasifica como investigación descriptiva, su diseño es de tipo cuasi-experimental ya que se verá el efecto a partir del desarrollo del sistema web. Se trabajó con una población de tipo muestral abarcando 30 trabajadores. Para el desarrollo de la investigación se empleó la Metodología RUP, la cual ha permitido desarrollar un software de calidad, para el modelado se hizo usó de UML, en cuanto al desarrollo del sistema se usó el gestor de Base de datos MySQL, lenguaje de programación PHP y la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador). El resultado obtenido, demostró que el desarrollo de un sistema de información web mejoro significativamente el proceso del registro de las historias clínicas del Policlínico Municipal de Huaraz, debido a que el nivel de satisfacción por parte de los usuarios finales aumento de "malo" a "muy bueno" y de "regular" a "muy bueno" en la variable independiente y la variable dependiente respectivamente. El proyecto concluye realizando una simulación del sistema de información web donde de acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que el tiempo de registro de una Historia Clínica disminuyo de 25 minutos a 10 minutos, así

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

como también el tiempo de búsqueda de una Historia Clínica de 5 minutos a 10 segundos aproximadamente, generando así un alto grado de satisfacción por parte de los pacientes y trabajadores del Policlínico Municipal de Huaraz.

Incio (2017), *Propuesta de un Health Information System basado en Software Libre para el Centro de Salud Marcará - Red Huaylas Sur, Carhuaz, 2017*. Carhuaz, Perú. [Tesis de Bachiller]. Universidad Católica Los Angeles. Logro el objetivo de proponer un Health Information System basado en software libre para la administración del historial clínico en el Centro de Salud Marcará – Red Huaylas Sur, Carhuaz, 2017. La investigación fue no experimental, tipo descriptivo y de corte transversal. Se trabajó con una población de tipo muestral abarcando 76 trabajadores entre personal administrativo y profesionales en salud. Con respecto al resultado para la dimensión necesidad de sistematización de la administración del historial clínico, muestra que, el 76.32% de los trabajadores encuestados expresaron que, si es necesaria la implementación de un nuevo sistema para mejorar la administración del historial clínico, mientras que, el 23.86% de los encuestados indico estar satisfechos respecto al sistema actual. El proyecto permite concluir que se requiere de un sistema que almacene, gestione y distribuya toda la información relacionada con las actividades médicas en las diferentes áreas del establecimiento de salud.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Software

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Según Pressman (2010), son programas de cómputo que cuando se ejecutan proporcionan las características, función y desempeño buscados; estructuras de datos que permite que los programas manipulen en forma adecuada la información, tanto en papel como en forma virtual. El software es un elemento lógico y no físico. Es un transformador de información produce, administra, adquiere, modifica, despliega o transmite información, puede ser tan simple como un bit o tan compleja como una presentación con multimedios generados a partir de datos obtenidos de múltiples fuentes independientes.

Según Sommerville (2005), consiste en diversos programas independientes, archivos de configuración que se utilizan para ejecutar estos programas, la documentación describe la estructura del sistema, la documentación del usuario explica cómo utilizar el sistema. Existen dos tipos de productos software:

- ✓ **Productos Genéricos:** Son producidos por una organización de desarrollo y se vende en el mercado abierto a cualquier cliente que lo quiera comprar, por ejemplo, procesadores de texto, paquetes de dibujo y herramientas de gestión de proyectos.
- ✓ **Productos Personalizados (hechos a medida)**: Son requeridos por un cliente en particular. Un contratista lo desarrolla especialmente para ese cliente. Por ejemplo, los sistemas desarrollados para llevar a cabo procesos de negocio específicos y sistemas de control de tráfico aéreo.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Atributos de un buen Software

Según Pressman (2010), el software tiene atributos que reflejan su calidad, no reflejan lo que el software hace, sino su comportamiento durante la ejecución, la estructura y organización del programa fuente y de la documentación asociada. Dependen de la aplicación que se le da al software. Entre estos tenemos los siguientes.

- ✓ **Mantenibilidad:** El software debe escribirse de forma que pueda soportar la evolución para cumplir los cambios de las necesidades de los clientes. Entendiéndose que los cambios son inevitables en un entorno de negocios.
- ✓ **Confiabilidad:** El software no debe causar daños físicos o económicos cuando el sistema falla. Incluye la fiabilidad y la seguridad.
- ✓ **Eficiencia:** El software no debe hacer que se mal gasten los recursos del sistema como la memoria y ciclos de procesamiento.
- ✓ **Usabilidad:** El software debe ser fácil de utilizar, sin esfuerzo adicional, por el usuario para el que está diseñado, la interfaz y la documentación debe ser adecuada.

2.2.2. Calidad en Uso del Software Basado en el ISO/IEC 25010 (2011)

Según Ríos (2020), el ISO/IEC 25010 (2011), describe a la calidad en uso como la "capacidad que tiene un producto software o sistema de ser utilizados por usuarios específicos para satisfacer y alcanzar sus objetivos específicos con eficiencia, eficacia, libertad de riesgo y satisfacción en un contexto especifico de uso".

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

El usuario es una persona u organización que usa o intenta usar directamente un software o sistema para realizar una función determinada. Teniendo en cuenta que cada tipo de usuario tienen objetivos de calidad diferentes.

La medición de la calidad en uso se comprende a la percepción de los usuarios referente a la calidad del producto software o sistema que utilizan; la cual permite que los usuarios finales evalúen si el producto tiene los estándares acordados, perfeccionen las estrategias de gestión de la calidad y aumente la confianza y satisfacción de sus usuarios.

- ✓ **Eficacia:** Esta característica define la completitud y exactitud en donde los usuarios persiguen determinados objetivos al utilizar un producto software o sistema en un contexto especifico.
- ✓ **Eficiencia:** Esta característica define la afinidad de los recursos consumidos y la completitud y la exactitud con que los usuarios obtienen determinados objetivos al usar un producto software o sistema en un contexto especifico.
- ✓ **Satisfacción:** Esta característica representa el índice en que las necesidades de los usuarios son satisfechas al usar un producto software o sistema en un contexto dado. Dicho estándar se divide en subcaracteristicas como:
  - **Utilidad:** Nivel en el que los usuarios consiguen satisfacción al percibir que alcanzan sus objetivos con pragmatismo, considerando los resultados y las consecuencias del uso.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- **Confianza:** Nivel en que los usuarios confían en que el producto software o sistema se comporte de acuerdo a lo establecido.
- **Satisfacción Emocional:** Nivel en que los usuarios obtienen satisfacción al alcanzar sus necesidades personales.
- **Satisfacción Física:** Nivel en que los usuarios logren obtener la satisfacción respecto a la comodidad física.

2.2.3. Ingeniería de Software

Según Pressman (2010), es el establecimiento y uso de principios fundamentales de la ingeniería con el objeto de desarrollar en forma económica software que sea confiable y que trabaje con eficiencia en máquinas reales. Es una tecnología con varias capas, que debe basarse en un compromiso organizacional con la calidad que es el fundamento del cual se apoya.

Según Sommerville (2005), es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema hasta el mantenimiento después que se utiliza. No solo comprende los procesos técnicos del desarrollo, sino también actividades tales como la gestión del proyecto de software y el desarrollo de herramientas, métodos y teorías de apoyo a la producción de software.

2.2.4. Requerimientos del Software

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Según Sommerville (2005), son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayude a resolver algún problema como el control de un dispositivo, hacer un pedido o encontrar información. Estos se dividen en:

Requerimientos Funcionales: Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de manera que debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares, también pueden en algunos casos declarar lo que el sistema no debe hacer.

Requerimientos No Funcionales: Son restricciones de los servicios o funciones ofrecidas por el sistema. Incluye restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares. A menudo se aplican al sistema en su totalidad. No se refieren a las funciones del sistema, sino a las propiedades que emergen de éste como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento y alternativamente restricciones como la capacidad de los dispositivos de E/S y representaciones de datos que se utilizadas en las interfaces del sistema.

2.2.5. Sistema Web

Según Lujan (2022), son aquellas herramientas donde los usuarios pueden acceder a un servidor web a través de la red mediante un navegador determinado. Por lo tanto, se define como una aplicación que se accede mediante la web por una red ya sea intranet o internet.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Por lo general se menciona aplicación web a aquellos programas informáticos que son ejecutados a través del navegador.

De acuerdo a Valarezo. M., Honores, J., Gómez, A., & Vinces, L (2022), se define una aplicación web como un programa informático o sitio web que ejecuta en el internet sin necesidad de una instalación en el ordenador, tan solo con el uso de un navegador, ya que se programa en lenguaje HTML.

2.2.6. Metodología RUP

Según Amo, F,, Martínez, L., & Segovia, F (2005), es una metodología que tiene como objetivo ordenar y estructurar el desarrollo de software, en la cual se tienen un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos del usuario en un sistema Software.

De acuerdo a Sommerville (2005), inicialmente fue llamada UP (Unified Process) y luego cambió su nombre a RUP por el respaldo de Rational Software de IBM. Ésta metodología fue lanzada en 1998 teniendo como sus creadores a Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh. El RUP nació del UML (Unified Modeling Language) y del UP.

Disciplinas del RUP: Según Metzner, C. & Niño, N (2022), el propósito de las disciplinas en el núcleo de RUP se resume a continuación:

- Modelado de Negocio: Comprender las necesidades del negocio, describir su funcionamiento y los servicios que ofrece.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- Requerimientos: Trasladar las necesidades del negocio en comportamientos de un producto de software con el fin de describir lo que el producto debe hacer.
- Análisis y Diseño: Trasladar los requerimientos a una arquitectura de software con el fin de guiar la implementación.
- Implementación: Transformar el diseño en código fuente utilizando los mecanismos lingüísticos de un lenguaje de programación, establecer y seguir un estándar de codificación.
- Prueba: Realizar una evaluación objetiva del producto. Esto incluye encontrar y corregir errores, validar que el producto opere tal como fue diseñado y verificar que los requerimientos hayan sido implementados.
- Deployment: Producir un release del producto y entregar el software a los usuarios finales.

Estructura del RUP: International Business Machines (2022) menciona que, el proceso del RUP se ejecuta en tres perspectivas: La perspectiva dinámica, la cual contiene las fases del modelo sobre el tiempo; la estática que muestra las actividades del proceso y la práctica, que muestra las buenas prácticas durante el proceso del RUP.

Para aclarar esta relación, a continuación, se presenta una descripción de las tres perspectivas:

- La perspectiva dinámica, según Rational the software development company (1998), se compone por las fases de Inicio,

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Elaboración, Construcción y Transición, cada fase se subdivide en iteraciones y comprenden los siguientes objetivos:

Fase de inicio: Su objetivo es la comunicación con el cliente y las actividades de planeación. Se establece el caso del negocio para el sistema, así como la identificación de todas las entidades externas que interactúan con el sistema y sus respectivas iteraciones.

Fase de elaboración: Tiene como fin desarrollar un entendimiento del dominio del problema, crear un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, desarrollar el plan del proyecto e identificar los riesgos claves. Al finalizar esta fase se debe tener el modelo de requerimientos del sistema (UML), una arquitectura y un plan de desarrollo.

Fase de construcción: Su objetivo es el diseño del sistema, la programación, las pruebas y la integración de todas las partes del sistema software. Al final de esta fase se debe tener un software operativo con su respectiva documentación.

Fase de transición: En esta fase el sistema software se entrega a los usuarios finales para sus respectivas pruebas en un entorno real. Al terminar esta fase se debe tener un software documentado y funcionando correctamente.

- La perspectiva estática, de acuerdo a Booch, G., Jacobson, I. & Rumbaugh, J (2006), lo define dentro del proceso de desarrollo de software el quién hace qué, cómo y cuándo. El "quién"

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

corresponden a los roles, el “qué” y el “cómo” corresponde a las actividades y artefactos, y el “cuándo” corresponde al flujo de trabajo. Para ello es necesario tener claro los siguientes elementos:

Roles: Definen el comportamiento y las responsabilidades de cada individuo o de un grupo. Una persona puede desempeñar varios roles y un rol puede ser desempeñado por varias personas. Los roles definidos en RUP son: Analistas, desarrolladores, gestores, apoyo, especialista en pruebas y cualquier otro rol del cual se tuviera necesidad.

Actividades: Es una unidad de trabajo que una persona que desempeña un rol puede realizar. Las actividades tienen objetivos concretos tales como: Planear una iteración, revisar el diseño, ejecutar pruebas de rendimiento, entre otras.

Artefactos: También denominado producto, es un modelo de información que es producido o modificado durante el proceso de desarrollo de software. Los artefactos son los resultados tangibles del proyecto, las cosas que se van creando y usando hasta tener el producto software terminado. Algunos artefactos pueden ser: un modelo de casos de uso, el documento de la arquitectura, etc.

Flujo de trabajo: Es la relación entre los roles y los artefactos o productos que producen resultados observables en el desarrollo del sistema software. Estos se dividen en flujos de trabajo de proceso y flujos de trabajo de soporte, los primeros reflejan

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

actividades propias del modelo en cascada y contiene el negocios, requerimientos, análisis y diseño, implementación, pruebas y despliegue; y los segundos contienen la configuración y gestión de cambios, la gestión del proyecto y el entorno.

- La perspectiva práctica, según Letelier, P (2022), describe seis buenas prácticas en Ingeniería de Software que son recomendables en el desarrollo de sistemas software, las cuales son: Desarrollo iterativo, gestión de requisitos, desarrollo basado en componentes, modelado visual UML, verificación continua de la calidad y control de cambios de software. Estas prácticas se ejecutan durante todo el proyecto y de manera transversal a las perspectivas dinámica y estática.

2.2.7. Metodología XP

Beck et. al (2022), la programación extrema o Extreme Programming, es una disciplina de desarrollo de software basada en los métodos ágiles, que evidencia principios tales como el desarrollo incremental, la participación activa del cliente, el interés en las personas y no en los procesos como elemento principal, y aceptar el cambio y la simplicidad.

Según Bioul et. al (2022), las metodologías ágiles son métodos de desarrollo de software en los que las necesidades y soluciones evolucionan a través de una colaboración estrecha entre equipos multidisciplinarios.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Según menciona Egas (2019), en el año 2001, Kent Beck y otros 16 notables desarrolladores de software, escritores y consultores (grupo conocido como la "Alianza Ágil") firmaron el "Manifiesto por el desarrollo ágil de software". En él se establecía los siguientes valores:

- Los individuos y sus interacciones, sobre los procesos y las herramientas.
- El software que funciona, más que la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente, y no tanto la negociación del contrato.
- Responder al cambio, mejor que apegarse a un plan.

Principios XP: Según Pérez (2022), los principios XP comprenden diez buenas prácticas que involucran al equipo de trabajo, los procesos y el cliente; los cuales son:

- Planificación incremental: Se toman los requerimientos en Historias de Usuario, las cuales son negociadas progresivamente con el cliente.
- Entregas pequeñas: Se desarrolla primero la más mínima parte útil que le proporcione funcionalidad al sistema, y poco a poco se efectúan incrementos que añaden funcionalidad a la primera entrega, cada ciclo termina con una entrega del sistema.
- Al igual que en el ciclo de vida de RUP y MSF, en XP el ciclo de vida termina cuando ya no hay más ciclos de entrega y el sistema ha cumplido con el objetivo para el cual fue diseñado, de no ser

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

así, se deberá continuar con el ciclo hasta que la funcionalidad del sistema sea la deseada.

- Diseño sencillo: Solo se efectúa el diseño necesario para cumplir con los requerimientos actuales, es decir, no se abordan requerimientos futuros.
- Desarrollo previamente aprobado: Una de las características relevantes y propias de XP es que primero se escriben las pruebas y luego se da la codificación, esto con la finalidad de asegurar la satisfacción del requerimiento.
- Limpieza del código o refactorización: Consiste en simplificar y optimizar el programa sin perder funcionalidad, es decir, alterar su estructura interna sin afectar su comportamiento externo.
- Programación en parejas: Es otra de las características de ésta metodología, que propone que los desarrolladores trabajen en parejas en una terminal, verificando cada uno el trabajo del otro y ayudándose para buscar las mejores soluciones. Se entiende que de esta forma el trabajo será más eficiente y de mayor calidad.
- Propiedad colectiva: El conocimiento y la información deben ser de todos, por lo tanto, no se desarrollan islas de conocimiento, todos los programadores poseen todo el código y cualquiera puede sugerir y realizar mejoras.
- Integración continua: Al terminar una tarea, ésta se integra al sistema entero y se realizan pruebas de unidad a todo el sistema, ésta práctica permite que la aplicación sea más funcional en cada

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

iteración y garantiza su funcionamiento con los demás módulos del sistema.

- Ritmo sostenible: No es aceptable trabajar durante grandes cantidades de horas ya que se considera que puede reducir la calidad del código y la productividad del equipo a mediano plazo, se sugieren 40 horas semanales.
- Cliente presente: Se debe tener un representante (Cliente o usuario final) tiempo completo, ya que en XP éste hace parte del equipo de desarrollo y es responsable de formular los requerimientos para el desarrollo del sistema.

Procesos de XP: Para Pérez (2022), el proceso de XP al igual que RUP y MSF se presenta en fases, en XP se ejecuta en cuatro fases teniendo presente los principios y valores, los cuales son un eje fundamental para desarrollo de cada fase durante el ciclo.

- Fase de planeación: Ésta fase inicia con las historias de usuario que describen las características y funcionalidades del software. El cliente asigna un valor o prioridad a la historia, los desarrolladores evalúan cada historia y le asignan un costo el cual se mide en semanas de desarrollo.
- Fase de diseño: El proceso de diseño debe procurar diseños simples y sencillos para facilitar el desarrollo. Se recomienda elaborar un glosario de términos y la correcta especificación de métodos y clases para facilitar posteriores modificaciones, ampliaciones o reutilización del código. Anteriormente este

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

proceso se apoyaba en el uso de tarjetas CRC (Colaborador-Responsabilidad-Clase) la cual identifica las clases orientadas a objetos que son relevantes para el incremento del software.

- Fase de codificación: En ésta fase los desarrolladores deben diseñar las pruebas de unidad que ejercitarán cada historia de usuario. Después de tener las pruebas, los desarrolladores trabajarán en parejas para concentrarse en lo que debe implementarse para pasar la prueba de unidad.
- Fase de pruebas: Las pruebas de unidad deben implementarse con un marco de trabajo que permita automatizarlas, con la finalidad de realizar pruebas de integración y validación diarias, esto proporcionará al equipo un indicador del progreso y revelarán a tiempo si existe alguna falla en el sistema.

Roles de XP: Según Pérez (2022), los miembros de un equipo trabajan mejor cuando hay roles establecidos, cada rol tiene consigo responsabilidades que tienen como finalidad cumplir con los objetivos del proyecto. Algunos proyectos necesitan de múltiples roles como tésteres o probadores, ingenieros de calidad, analista de requerimientos, administrador del proyecto, administrador del producto, profesionales de marketing. El número de roles varía de acuerdo con el proyecto. A continuación, se explican algunos de los más relevantes:

- Programador: Es el corazón de XP, el programador con base en su experiencia puede tomar decisiones que afecten el desarrollo

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

del proyecto. Su tarea es lograr que la computadora comprenda y haga todo según los requerimientos del usuario, el programador debe conocer cómo hacer el programa y trabajar de la mano con el cliente.

- Clientes: El cliente dirige y conoce las metas a alcanzar en el proyecto. Debe conocer qué debe hacer el programa, para que de ésta forma guíe y trabaje de la mano con los programadores, por lo tanto, debe aprender a escribir las historias de usuario. El cliente y los desarrolladores tienen gran responsabilidad en el proyecto.
- Tester (probadores): Su responsabilidad es correr las pruebas funcionales con regularidad y dar a conocer los resultados de esta, así como elaborar las pruebas junto con el cliente.
- Tracker (responsable del seguimiento): Debe conocer el alcance funcional del equipo, controla los tiempos de desarrollo, controlar los hitos y entregas, puede tomar decisiones estratégicas para el equipo y debe asegurar el alcance y despliegue de la aplicación.

2.2.8. Metodología XPRUP

De acuerdo a Pérez (2022), la metodología RUP es un proceso de desarrollo de software que trabaja de la mano con el UML y es una de las metodologías estándar más usadas para el análisis, desarrollo y documentación de sistemas orientados a objetos, además de su gran respaldo por parte de IBM.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Por su parte, XP es una de las metodologías de mayor aceptación en la industria del software, su enfoque basado en los métodos ágiles, su énfasis en la gestión del recurso humano el cuál es uno de los puntos más críticos en todo proyecto, y sus principios de previsibilidad y adaptabilidad hacen de esta metodología una buena opción a seguir.

En síntesis, los métodos ágiles hacen más explícita la importancia en el manejo del equipo y personas, se pueden pensar cómo un complemento para las metodologías que están más inclinadas a los procesos y la documentación, tales como RUP.

2.2.9. Información

Según Chiavenato (2006), es un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones.

De acuerdo a Martínez (2022), es un conjunto de datos que al ser procesados de manera ordenada crean un mensaje el cual es transmitido con el objetivo de modificar el conocimiento y la percepción del receptor y por lo tanto tiene una influencia al momento de tomar decisiones.

Características de la Información

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Stair & Reynolds (2000), nos mencionan las características para que la información sea valiosa:

- ✓ **Exacta:** La información exacta carece de errores. En algunos casos se genera información porque se insertan datos inexactos en el proceso de transformación, lo que comúnmente se conoce como "si entra basura, sale basura".
- ✓ **Completa:** La información completa contiene todos los datos importantes. Un informe de inversión que no incluyera todos los costos importantes, por ejemplo, no estaría completo.
- ✓ **Económica:** La producción de la información debe ser relativamente económica. Los responsables de la toma de decisiones siempre deben evaluar el valor de la información con el costo de producirla.
- ✓ **Flexible:** La información flexible es útil para muchos propósitos. Por ejemplo, la información acerca de las existencias en inventario de una parte específica le es útil a un representante de ventas para cerrar una venta, a un gerente de producción para determinar la necesidad de más inventarios y a un ejecutivo de finanzas para determinar el valor total de la inversión en inventario de la compañía.
- ✓ **Confiable:** La información confiable dependerá de algunos factores. En muchos casos, la confiabilidad de la información depende del método de recolección de datos, en otros, de la fuente de información.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- ✓ **Pertinente:** La información pertinente es la realmente importante para el responsable de la toma de decisiones.
- ✓ **Simple:** La información debe ser simple, no excesivamente compleja. Por lo general no se precisa de información sofisticada y detallada.
- ✓ **Oportuna:** La información oportuna es la que recibe justo cuando se le necesita.
- ✓ **Verificable:** La información debe ser verificable. Esto significa la posibilidad de comprobar que es correcta, quizá mediante la consulta de muchas fuentes al respecto.
- ✓ **Accesible:** La información debe ser de fácil acceso para los usuarios autorizados, quienes deben obtenerla en el formato adecuado y el momento correcto para satisfacer sus necesidades.
- ✓ **Segura:** La información debe estar protegida contra el acceso a ella de usuarios no autorizados.

2.2.10. Calidad de la Información

Según Power Data (2022)**,** para tener una buena calidad de la información, los datos deben cumplir con ciertos criterios reconocidos por todos tales como precisión, oportunidad, relevancia y comprensibilidad. A continuación, se muestra algunos atributos que deben estar presentes para que podamos hablar de una buena calidad de la información:

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

- **Precisa:** Que la información debe ser precisa y exacta parece obvio. Pero en la práctica, los datos utilizados para diferentes propósitos requieren diferentes niveles de precisión.
- **Completa:** La información incompleta puede provocar una toma de decisiones errónea.
- **Compatible:** Es importante disponer de una arquitectura de la información adecuada con una estructura dinámica que pueda crecer junto a las necesidades del cliente.
- **Orientada al Usuario:** La información debe ser comunicada en un estilo, formato, detalle y complejidad, que sea compatible con las necesidades de los usuarios de esa información.
- **Relevante:** El componente clave para la calidad de la información es que la información se dirija a las personas adecuadas.
- **Accesible:** Para una buena calidad de la información la puntualidad y la accesibilidad deben complementarse entre sí.
- **Oportuna:** La información oportuna o puntual es la que todavía es útil. Es actual. La información tiene un tiempo de vida que depende de la rapidez con que nueva información puede ser procesada y comunicada sustituyendo a la anterior. La puntualidad de la información va de la mano de la exactitud de la información.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- **Fácil de Usar:** La información debe ser comprensible para los usuarios. El formato y la estructura deben ser usados teniendo en cuenta quien es el receptor.

2.2.11. Sistemas de Información

De acuerdo a Díaz et. al (2022), es el conjunto de los elementos y procesos que intervienen dinámicamente en la explotación de información cognitiva, concebida en el marco de un grupo social concreto y para áreas determinadas, cuyo propósito es facilitarle el acceso al conocimiento y apoyarlos en la toma correcta de decisiones.

Las cuatro principales funciones de los sistemas de información son:

- **Recogida de la información:** Es la actividad de registrar o captar información para que pueda utilizarse con posterioridad.
- **Acopio o acumulación:** Consiste en la agrupación de la información recogida en lugares y momentos diferentes.
- **Tratamiento de la información:** En él se pueden distinguir tres operaciones fundamentales: de ordenamiento, de cálculo aritmético-lógico y de transferencia de información. Una vez transformada la información, ella debe cumplir con una serie de requisitos de los cuales los más relevantes son: claridad, precisión, ser oportuna, directamente utilizable, coordinada, completa, jerarquizada, sintética y necesaria.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- **Difusión de la información:** El problema de la difusión consiste en dar respuesta a tres preguntas fundamentales: cómo, cuándo y a quién.

2.2.12. Seguridad de la Información

Según Godoy (2022), tiene como fin la protección de la información y de los sistemas de la información del acceso, uso, divulgación, interrupción o destrucción no autorizada. La seguridad es un concepto asociado a la certeza, falta de riesgo o contingencia. Pudiendo entenderse como seguridad un estado de cualquier sistema o tipo de información (informático o no) que nos indica que ese sistema o información está libre de peligro, daño o riesgo.

De acuerdo a Fernández (2022), la información es tan importante para las organizaciones como si fuera el aparato circulatorio de las organizaciones propiamente dichas y tal es así que requiere su protección ante cualquier ataque o amenaza, que ponga en peligro a la organización ya sea pública o privada, ya que de lo contrario la salud organizacional se podría dañar.

Características y Propiedades de la Seguridad de la Información

Godoy (2022), consideró pilares de la Seguridad de la Información a las siguientes características.

- ✓ **Confidencialidad:** Asegura que únicamente aquellas personas que cuenten con la debida autorización, puedan acceder a la información.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- ✓ **Integridad:** Busca mantener la completitud de los datos y libre de modificaciones no autorizadas.
- ✓ **Disponibilidad:** Es el acceso a los sistemas y a la información en el momento que así lo requieran las personas autorizadas.

Para Camacho (2008) indicó las siguientes características de la Seguridad de la Información:

- ✓ **Autenticidad:** asegurar que la información proviene de una fuente genuina.
- ✓ **No repudiación:** garantizar que el autor de una transacción electrónica no niegue posteriormente el haberla efectuado.
- ✓ **Identificación:** correcta identificación de las personas cuando solicitan el acceso.
- ✓ **Control de uso:** los procedimientos y políticas de control de uso limitado.
- ✓ **Auditabilidad:** llevar a cabo la auditoria mediante registros históricos de los eventos (logs).

2.2.13. Sociedad de la Información

Abadal (2001), es aquella que basa su estructura de relaciones económicas, políticas, sociales y de ocio en los sistemas y redes de telecomunicaciones; estos cambios que en un principio afectaban a aquellos sectores más implicados directamente en el campo de la información, hoy por hoy se han hecho extensibles a cualquiera de las actividades profesionales sin ninguna excepción; La envergadura de esta nueva dimensión ha llevado a una implicación de los

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

gobiernos de todos los países y a todas las escalas a promover y propiciar la constitución de redes de información que garanticen el acceso efectivo de los ciudadanos a las mismas.

Enciso (1996), esta nueva situación está propiciando un cambio desde una sociedad que basaba su riqueza en la producción de bienes de consumo a otra cuya base de riqueza es la gestión de la información y el conocimiento; todo esto conlleva la utilización de nuevos enfoques en la solución de problemas y procesos que servirán para mejorar nuestra vida cotidiana.

2.2.14. Gestión de la Información

Según Alonso (2022), la finalidad de la gestión de la información es ofrecer mecanismos que permitieran a la organización adquirir, producir y transmitir, al menor coste posible, datos e informaciones con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para servir a los objetivos de la organización. En términos perfectamente entendibles sería conseguir la información adecuada, para la persona que lo necesita, en el momento que lo necesita, al mejor precio posible para tomar la mejor de las decisiones. Es frecuente confundir un sistema de información con la tecnología que lo soporta. Las tecnologías de la información han supuesto una auténtica revolución en la capacidad de manejo de los recursos de información, permitiendo un rápido y eficiente proceso de adquisición, enriquecimiento y acceso a la misma, aunque nunca hay que olvidar que un Sistema de Gestión de Información va más allá de las propias herramientas utilizadas.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

El Sistema de Gestión de Información es el encargado de seleccionar, procesar y distribuir la información procedente de los ámbitos interno, externo y corporativo.

- Información Interna: La producida en la actividad cotidiana de la institución.
- Información Externa: La adquirida por la institución para disponer de información sobre los temas de su interés.
- Información Corporativa o Pública: La que la institución emite al exterior.

Las funciones de la Gestión de Información abarcarían desde:

- Determinar las necesidades de información en correspondencia a sus funciones y actividades.
- Mejora de los canales de comunicación y acceso a la información.
- Mejora de los procesos informativos.
- Empleo eficiente de los recursos.

2.2.15. Sistema de Atención Móvil de Urgencias (SAMU)

De acuerdo a Basurto (2020), en el Perú durante el gobierno del presidente Ollanta Humala (2011 - 2016), en concordancia con las políticas públicas establecidas y con la finalidad de gestionar íntegramente la atención de urgencias y emergencias prehospitalarias para su resolución oportuna, a través del Ministerio de Salud, el 26 de noviembre de 2011 se crea a través del Decreto Supremo Nº 017-2011-SA el Programa Nacional "Sistema de Atención Móvil de Urgencia – SAMU" adscrito al Ministerio de

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Salud posteriormente pasa a dirección al Instituto de Gestión de Servicios de Salud - IGSS según como consta en el decreto N° 1167. El desarrollo del Sistema SAMU, sirve para la asistencia y el traslado de emergencia de pacientes, preferentemente de escasos recursos económicos, permitirá la gestión integral de la atención de urgencias y emergencias prehospitalarias de la población de manera que reciban asistencia oportuna y con calidad, cuando se presenta una urgencia o emergencia que haya vulnerado la salud y/o ponga en riesgo la vida de las personas.

2.2.16. Atención de Urgencias y Emergencias Prehospitalarias

Para Baltodano (2022), la atención prehospitalaria comprende todos los servicios de atención y de transporte que se prestan a enfermos y accidentados antes de su ingreso a una IPRESS Salud asistencial (hospital, clínica, sanatorio, etc.). El objetivo fundamental es reconocer al paciente en situación crítica y brindarle, de inmediato, los cuidados básicos para lograr una mejor condición de transporte e ingreso al hospital, procurando mayor sobrevivencia. El paciente debe ser transportado en las condiciones más cómodas y fisiológicas posibles de acuerdo con su condición y con los mismos criterios de bioseguridad que en la atención hospitalaria. La entrega en el hospital se acompañará de una información completa, verbal y escrita, de la hora, lugar y mecanismo del accidente; evaluación del paciente, signos y síntomas, procedimientos realizados, evolución durante el traslado, etc.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

2.3. Definición de Términos

- ✓ **Atención Prehospitalaria:** Según Baltodano (2022, pp. 10-11), comprende todos los servicios de atención y de transporte que se prestan a enfermos y accidentados antes de su ingreso a un establecimiento asistencial.
- ✓ **Firma Digital:** De acuerdo al Congreso de la Republica (2000, p. 1), es aquella firma electrónica que utiliza una técnica de criptografía asimétrica, basada en el uso de un par de claves único; asociadas una clave privada y una clave pública relacionadas matemáticamente entre sí.
- ✓ **Gestión:** Según Benavides (2022, p. 13), son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr objetivos.
- ✓ **Información:** Según Alonso (2022, p. 3), es un conjunto de datos relacionados e interpretados.
- ✓ **Lenguaje Unificado de Modelado (UML):** Según Rumbaugh et. al (2000, pp. 25-26), permite modelar sistemas de información, y su objetivo es lograr modelos que, además de describir con cierto grado de formalismo tales sistemas, puedan ser entendidos por los clientes o usuarios de aquello que se modela.
- ✓ **Metodologías Agiles:** Navarro et. al (2022, p. 31), son flexibles, pueden ser modificadas para que se ajusten a la realidad de cada equipo y proyecto.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- ✓ **Requerimientos:** De acuerdo a Gómez (2011, p. 3), especifican qué es lo que el sistema debe hacer (sus funciones) y sus propiedades esenciales y deseables.
- ✓ **Proceso Unificado (Unified Process):** Según Torossi (2022, p. 165), es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos del usuario en un sistema software.
- ✓ **Seguridad:** Según Giménez (2014, p.13) es la pretensión de que los sistemas y equipos de información sean fiables, es decir, que su comportamiento sea predecible, acorde con su diseño y construcción.
- ✓ **Sistema de Gestión de la Información:** Según Cortés (2022, p. 1), es un conjunto de herramientas organizativas, técnicas, tecnológicas y de información que se integran en un único sistema para recoger, almacenar, procesar y producir información destinada a realizar funciones de gestión.

2.4. Hipótesis

Hipótesis General

Con la implementación del sistema web basado en la metodología XPRUP, se optimizará la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.

Hipótesis Específicas

- ✓ El diagnóstico y evaluación del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU permiten identificar la situación actual de la oportunidad, seguridad, procesamiento y ejecución de la información.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- ✓ Los requerimientos para el desarrollo del sistema web para optimizar la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU alcanzan un alto nivel de especificación.
- ✓ El diseño de la arquitectura funcional y de despliegue del sistema web basado en la metodología XPRUP, facilita la usabilidad del sistema web.
- ✓ La construcción del sistema web teniendo en cuenta los estándares de calidad del desarrollo web permite obtener una plataforma con un alto nivel de eficiencia, productividad, oportunidad, seguridad y satisfacción en el procesamiento de la información, que ayude a optimizar el uso de los recursos económicos.

2.5. Variables

Variable Independiente

- ✓ Sistema web.

Variable Dependiente

- ✓ Proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.

Variable Intermedia

- ✓ Metodología XPRUP.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 2.1

Matriz de Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente Sistema Web	Según Lujan (2002), son aquellas herramientas donde los usuarios pueden acceder a un servidor web a través de la red mediante un navegador determinado.	Aplicación que brinda información del paciente de manera fácil, oportuna, dinámica y segura.	Calidad de Uso	Eficacia
				Productividad
				Seguridad
				Satisfacción
Variable Intermedia Metodología XPRUP	Según Pérez (2022), los métodos ágiles hacen más explícita la importancia en el manejo del equipo y personas, se pueden pensar cómo un complemento para las metodologías que están más inclinadas a los procesos y la documentación, tales como RUP.	Herramienta que describe de manera fácil y simplificada la forma de abordar proyectos de software.	RUP	Modelado del negocio
				Requerimientos
				Análisis y diseño
				Implementación
				Prueba
			XP	Iteraciones cortas
				Tiempo de desarrollo
				Respuesta al cambio
Variable Dependiente Atención de Urgencias y Emergencias Prehospitalarias en el SAMU	Según Baltodano (2022, la atención prehospitalaria comprende todos los servicios de atención y de transporte que se prestan a enfermos y accidentados antes de su ingreso a un establecimiento asistencial.	Atención oportuna al paciente, conforme a los conocimientos médicos y principios éticos vigentes, con satisfacción de las necesidades de salud y de las expectativas del usuario.	Información oportuna	Registro informático
				Tiempo de búsqueda.
			Seguridad	Historias clínicas extraviadas
				Registro de datos.
			Procesamiento y obtención de atenciones	Costo económico
				Tiempo de ejecución

Nota. Los ítems indicados en la tabla de operacionalización de variables corresponden a las preguntas de las encuestas, las cuales están detalladas en el Anexo 03.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Capítulo III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

Según Hernández et. al (2014), de acuerdo al enfoque es una investigación cuantitativa, pues utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

Según Valderrama (2015), de acuerdo a la orientación es una investigación aplicada, puesto que se aplicó teorías existentes en la implementación del sistema web, para controlar situaciones o procesos de la realidad.

Según Hernández et. al (2014), de acuerdo a la técnica de contrastación es una investigación descriptiva, ya que busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.

3.2. Diseño de Investigación

Según Hernández et. al (2014), la presente investigación es de diseño preexperimental, porque de un solo grupo cuyo grado de control es mínimo. Generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de investigación en la realidad.

La investigación se ejecutó bajo el diseño preexperimental, para permitir la aplicación del Sistema Web y observar su efecto y relación con la variable dependiente. El diseño incluye la aplicación de una pre prueba al grupo experimental, lo que será seguido por la aplicación del sistema web

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

propuesto y finalmente, se tomó una post prueba. Para seguir esta secuencia se tomó en cuenta el siguiente gráfico:

G **O_1** **X** **O_2**

Dónde:

G: Grupo Experimental.

O_1: Pre prueba.

O_2: Post prueba.

X: Manipulación de la variable independiente. Aplicación del Sistema.

3.3. Población y Muestra

- **Población**

  La población de estudio viene a ser el personal del Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU) de la Región Ancash, quienes brindan atención prehospitalaria.

Tabla 3.1

Población por Estratos

N°	Descripción	Población
01	Médicos Cirujanos	05
02	Licenciadas en Enfermería	05
03	Técnicas en Enfermería	05
04	Conductores	05
	Total	**20**

- **Muestra**

  Criterio de Inclusión

  - Coordinador Regional del SAMU.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- Responsables de cada proceso del SAMU.

Criterio de Exclusión

- Personal que no interactúa directamente con el sistema web, en este caso, vendrían a ser los conductores de la unidad móvil.

Tabla 3.2

Muestra por Estratos

N°	Descripción	Población	Muestra
01	Médicos Cirujanos	05	05
02	Licenciadas en Enfermería	05	05
03	Técnicas en Enfermería	05	05
04	Conductores	05	00
	Total	**20**	**15**

- **Unidad de Análisis**

  La unidad de análisis en la presente investigación está determinada por el personal de salud que labora en las instalaciones del SAMU, quienes desempeñan funciones dentro del proceso de atenciones de urgencias y emergencias prehospitalarias.

  A dicho personal de salud se le aplico la encuesta según el modelo correspondiente, especificado en el Anexo 03.

- **Tipo de Muestreo**

  Según Hernández et. al (2014), el tipo de muestreo es no probabilístico, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador. Aquí el procedimiento no es mecánico ni

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnicas e instrumentos para la investigación de campo

Tabla 3.3

Técnicas e Instrumentos para la Investigación de Campo.

Técnicas	Instrumentos
1. Observación Directa • Ambientes del Sistema de Atención Móvil de Urgencias.	• Guía de observación. • Reporte de atenciones prehospitalarias.
2. Entrevistas • Estructuradas. • Espontaneas. • Dirigidas.	• Conversatorio.
3. Cuestionarios • Cerrados.	• Pre test: Prueba de entrada que se aplicará para observar cómo se desarrolla el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias sin la implementación de un sistema web. • Post test: Prueba de salida que se aplicará para observar los efectos en la automatización del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, con la puesta en marcha del sistema web (en modo de prueba).

Técnicas e instrumentos para la investigación documental

Según Martínez (2003), las técnicas de investigación documental, centran su principal función en todos aquellos procedimientos que conllevan el uso óptimo y racional de los recursos documentales disponibles.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 3.4

Técnicas e Instrumentos para la Investigación Documental

Técnica	Finalidad	Instrumentos
Búsqueda en libros físicos y digitales.	Recopilación de datos para las bases teóricas y definiciones prácticas.	• Computador. • Software. • Disco Duro Externo. • Smartphone.
Revisión de tesis y artículos.	Recopilación de datos destinados a antecedentes, discusión de resultados o marcos de referencia.	

3.5. Plan de Procesamiento y Análisis de Datos

En la presente investigación se aplicó el análisis cuantitativo, para lo cual se realizó el análisis de la información obtenida de las encuestas aplicadas al personal de salud del Sistema de Atención Móvil de Urgencias.

Para el procesamiento de la información se empleó los siguientes aplicativos:

- Microsoft Excel: Se transcribirán los datos obtenidos de la aplicación de las encuestas, a una hoja Excel, a partir de ello, se contará con una base de datos que se utilizará como fuente para el análisis estadístico y otros de acuerdo a los requerimientos de la investigación, tales como: Manejo de tablas, manejo de gráficos de presentación, entre otros.
- IBM SPSS Statistics: Con la base de datos en el formato Microsoft Excel, se utilizará el software SPSS, con la finalidad de hallar:
  - El alfa de Cronbach, para la fiabilidad del instrumento.
  - Prueba de Normalidad.
  - Contrastación de Hipótesis.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Capitulo IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Presentación de Resultados

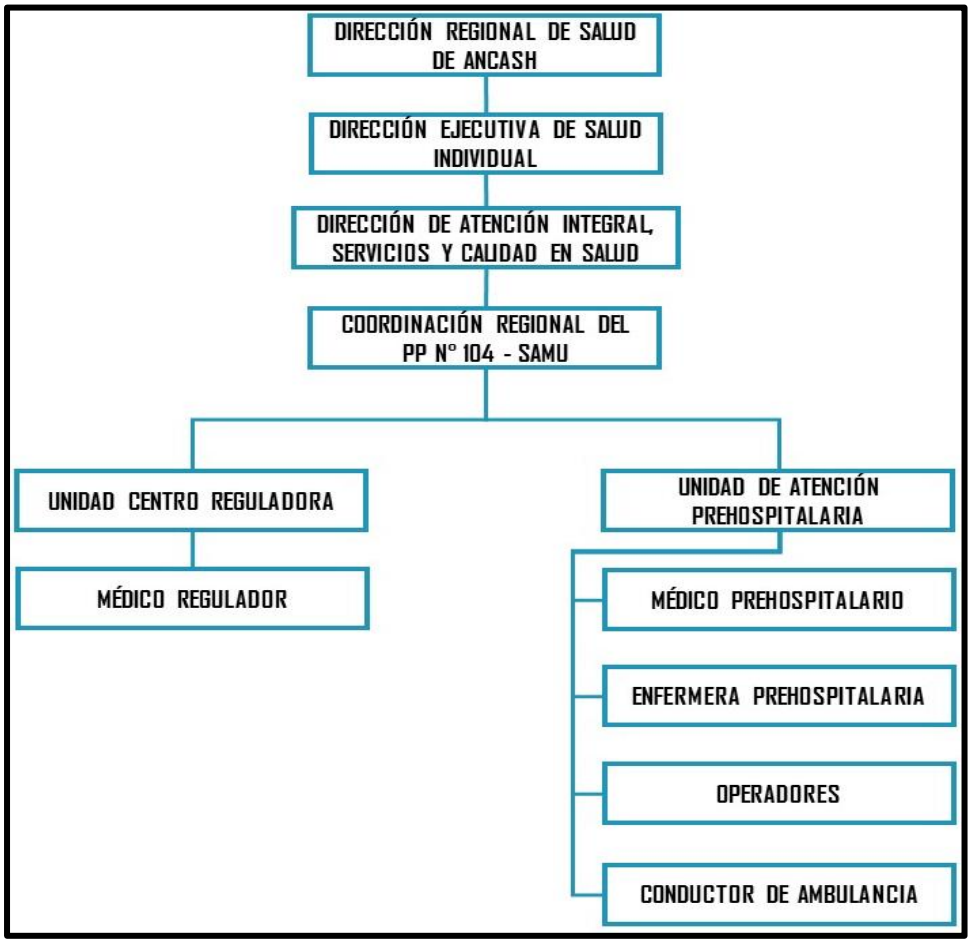
4.1.1. Análisis de la Situación Actual

4.1.1.1. Análisis del Organigrama Funcional Estratégico

La estructura orgánica del Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU), es tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Figura 4.1

Estructura Orgánica del SAMU



Nota. Organigrama jerarquico del SAMU. Tomado del Manual de Organización y Funciones del SAMU (2020).

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

A continuación, se explicará los procesos y actividades que realizan las áreas donde se identificó la problemática en la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias.

- **Unidad Centro Reguladora:** Es la Unidad Funcional de línea, responsable de apoyar la regulación médica de emergencias y urgencias de la población objeto del Programa Nacional SAMU. Se encarga de concentrar la información sobre la disponibilidad de recursos de los Establecimientos de Salud que integran la red de prestadores, así como de mantener el enlace y coordinación con los diferentes Establecimientos de Salud, a fin de lograr la eficiencia de los recursos humanos y materiales para ofrecer la mejor opción posible a la población y/o pacientes en situación de emergencia o urgencia médica.
- **Unidad de Atención Prehospitalaria:** Es la Unidad Funcional de línea, responsable de la coordinación con las IPRESS públicas, privadas o mixtas, del conjunto de actividades procedimientos, recursos, intervenciones y terapéutica prehospitalaria, para aquellas personas que han sufrido una alteración aguda de su integridad física o mental causada por trauma o enfermedad de cualquier etiología, tendiente a preservar la vida así como disminuir las complicaciones y riesgos de invalidez y muerte, en el sitio de ocurrencia del evento y durante su traslado hasta la admisión en el Establecimientos de Salud.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.1.1.2. Evaluación de la Capacidad Instalada

La capacidad instalada se refiere a la disponibilidad de infraestructura necesaria para una adecuada prestación de servicios con el aplicativo web de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias.

El Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU) cuenta con recursos tecnológicos, equipos adecuados y recursos humanos a fin de transformar los insumos relacionados en servicio prestado.

- **Recursos Tecnológicos y Equipos Adecuados:** Se cuenta con un servidor de base de datos, para el alojamiento de la data de todas las atenciones prehospitalarias, hosting, para el alojamiento del aplicativo web y dominio, para acceder al aplicativo web.
- **Recursos Humanos:** Se cuenta con operadoras, para realizar el registro de las llamadas telefónicas y despacho de la unidad móvil; Médicos Cirujanos para realizar el registro de consejería médica telefónica y asistencia médica en foco.

Esta infraestructura contribuye la capacidad instalada y, como es obvio, una mayor infraestructura conduce a una mayor capacidad instalada.

4.1.1.3. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

El sistema de soporte orientado a la optimización del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, está enfocado

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

a brindar información oportuna, asegurar su protección y procesar para la obtención de reportes.

Las fortalezas y las debilidades diferenciales internas y las oportunidades y amenazas claves del entorno, fueron identificadas con el uso de la herramienta FODA, a partir de información obtenida a través de entrevistas dirigidas al coordinador regional, médicos, licenciadas en enfermería, operadoras y conductores, para indicar la situación actual del SAMU.

Tabla 4.1

Análisis FODA del SAMU

Debilidades	Fortalezas
✓ Escasos convenios, programas y charlas por parte de la Dirección Regional de Salud de Ancash, sobre atención de urgencias y emergencias prehospitalarias. ✓ Personal existente que presenta debilidades para poder alinearse a las nuevas formas de trabajo con el uso de las tecnologías. ✓ Infraestructura tecnológica inadecuada.	✓ Compromiso para la atención oportuna y de calidad de pacientes en urgencias y emergencias prehospitalarias. ✓ Personal plenamente identificado con el área, brindando una atención diaria. ✓ Personal de salud con conocimiento y experiencia en atención prehospitalaria. ✓ Personal calificado y dispuesto a actualizarse en las nuevas tecnologías digitales. ✓ Gran capacidad del personal, para prestar servicios dentro y fuera del área con tiempo medio de espera para la atención. ✓ Buena percepción de la calidad de los servicios recibidos. ✓ Buena ubicación de la base SAMU. ✓ Personal capacitado en emergencias prehospitalarias.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Amenazas	Oportunidades
✓ Aumento acelerado en la cantidad de urgencias y emergencias en la Región Ancash. ✓ Deficiencia en el funcionamiento de los equipos informáticos, ya sea por su antigüedad u obsolescencia.	✓ Poner en práctica todos los procesos detallados en el Manual de Operaciones del SAMU - 2011. ✓ Interés creciente por parte del personal para asistir a cursos informáticos, convenios y alianzas estratégicas. ✓ Coordinación entre áreas para la movilización oportuna de recursos, frente a la ocurrencia de un evento de gran magnitud. ✓ El uso de las tecnologías proporciona un amplio abanico de posibilidades que pueden ser aplicadas dentro del SAMU, con disponibilidad de herramientas para el desarrollo de aplicaciones informáticas. ✓ Interés por parte del SAMU, en consolidarse como una institución basada en tecnologías y sistemas de información que le permitan la mejora de sus procesos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 4.2

Identificación de Estrategias del SAMU.

	Fortalezas	Debilidades
Identificación de Estrategias	**a.** Compromiso para la atención oportuna y de calidad de pacientes en urgencias y emergencias prehospitalarias. **b.** Personal plenamente identificado con el área, brindando una atención diaria.	**a.** Escasos convenios, programas y charlas por parte de la Dirección Regional de Salud de Ancash, sobre atención de urgencias y

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

	c. Personal de salud con conocimiento y experiencia en atención prehospitalaria. **d.** Personal calificado y dispuesto a actualizarse en las nuevas tecnologías digitales. **e.** Gran capacidad del personal, para prestar servicios dentro y fuera del área con tiempo medio de espera para la atención. **f.** Buena percepción de la calidad de los servicios recibidos. **g.** Buena ubicación de la Base SAMU. **h.** Personal capacitado en emergencias prehospitalarias.	emergencias prehospitalarias. **b.** Personal existente que presenta debilidades para poder alinearse a las nuevas formas de trabajo con el uso de las tecnologías. **c.** Infraestructura tecnológica inadecuada.
Oportunidades	**Estrategia F - O**	**Estrategia D - O**
a. Poner en práctica todos los procesos detallados en el Manual de Operaciones del SAMU - 2011. **b.** Interés creciente por parte del personal para asistir a cursos informáticos, convenios y alianzas estratégicas. **c.** Coordinación entre áreas para la movilización oportuna de recursos, frente a la ocurrencia de un evento de gran magnitud. **d.** El uso de las TICs proporciona un amplio	**a.** Fortalecer la buena disposición del personal de salud en lograr la actualización constante en las nuevas tecnologías digitales, para la mejora de sus procesos con el desarrollo de aplicaciones informáticas. **b.** Realizar visitas a SAMU Regionales, que hacen uso de las TICs para la mejora de sus procesos. **c.** Fortalecer la responsabilidad del área en la atención de urgencias y	a. Difundir capacitaciones sobre emergencias prehospitalarias, soporte vital básico y soporte vital en trauma. b. Establecer convenios con instituciones públicas, en temas referidos a nuevas Herramientas informáticas, a fin de mantener capacitado al

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

abanico de posibilidades que pueden ser aplicadas dentro del SAMU, con disponibilidad de herramientas para el desarrollo de aplicaciones informáticas. **e.** Interés por parte del SAMU, en consolidarse como una institución basada en tecnologías y sistemas de información que le permitan la mejora de sus procesos.	emergencias prehospitalarias, maximizando la coordinación entre áreas, a fin de movilizar oportunamente recursos, frente a la ocurrencia de un evento de gran magnitud.	personal existente que aún no está de acuerdo en alinearse a las nuevas formas de trabajo.
Amenazas	**Estrategia F - A**	**Estrategia D - A**
a. Aumento acelerado en la cantidad de urgencias y emergencias en la Región Ancash. b. Deficiencia en el funcionamiento de los equipos informáticos, ya sea por su antigüedad u obsolescencia	a. Solicitar la incorporación de otra unidad móvil, así como de personal de salud capacitado, a fin de brindar atención oportuna y de calidad al paciente. b. Programar periódicamente el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos informáticos de la institución.	a. Programar en el Plan Operativo Institucional (POI), la contratación de personal capacitado en atenciones prehospitalarias. b. Formular y ejecutar un plan integral, que contemple la implementación, mejora e innovación de aplicaciones informáticas, de acuerdo a los objetivos establecidos.

Fuente: Elaboración propia.

Se han identificado oportunidades inmejorables para la implementación de la solución, por el surgimiento de políticas nacionales en el marco de modernización del estado, nuevas

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

tecnologías digitales, que posibilitan la interconexión de los servicios a través de nuevas plataformas; otro escenario favorable es el interés por parte del SAMU, en consolidarse como una institución, que da soporte a su gestión en tecnologías y sistemas de información digital que le permitan la mejora de sus procesos.

Se han evidenciado fortalezas óptimas para la adecuada infraestructura tecnológica del SAMU, dado que un sector del personal de salud cuenta con conocimientos y experiencias en el uso de programas informáticos, lo cual permite que la institución pueda incorporar sistemas de información por cada unidad funcional.

Se han reconocido las siguientes debilidades: Escasos convenios y programas de capacitación al personal, así como, cierto número de personal de salud reacio a las capacitaciones sobre el uso de sistemas y aplicaciones informáticas.

4.2.1. Identificación y Descripción de Requerimientos

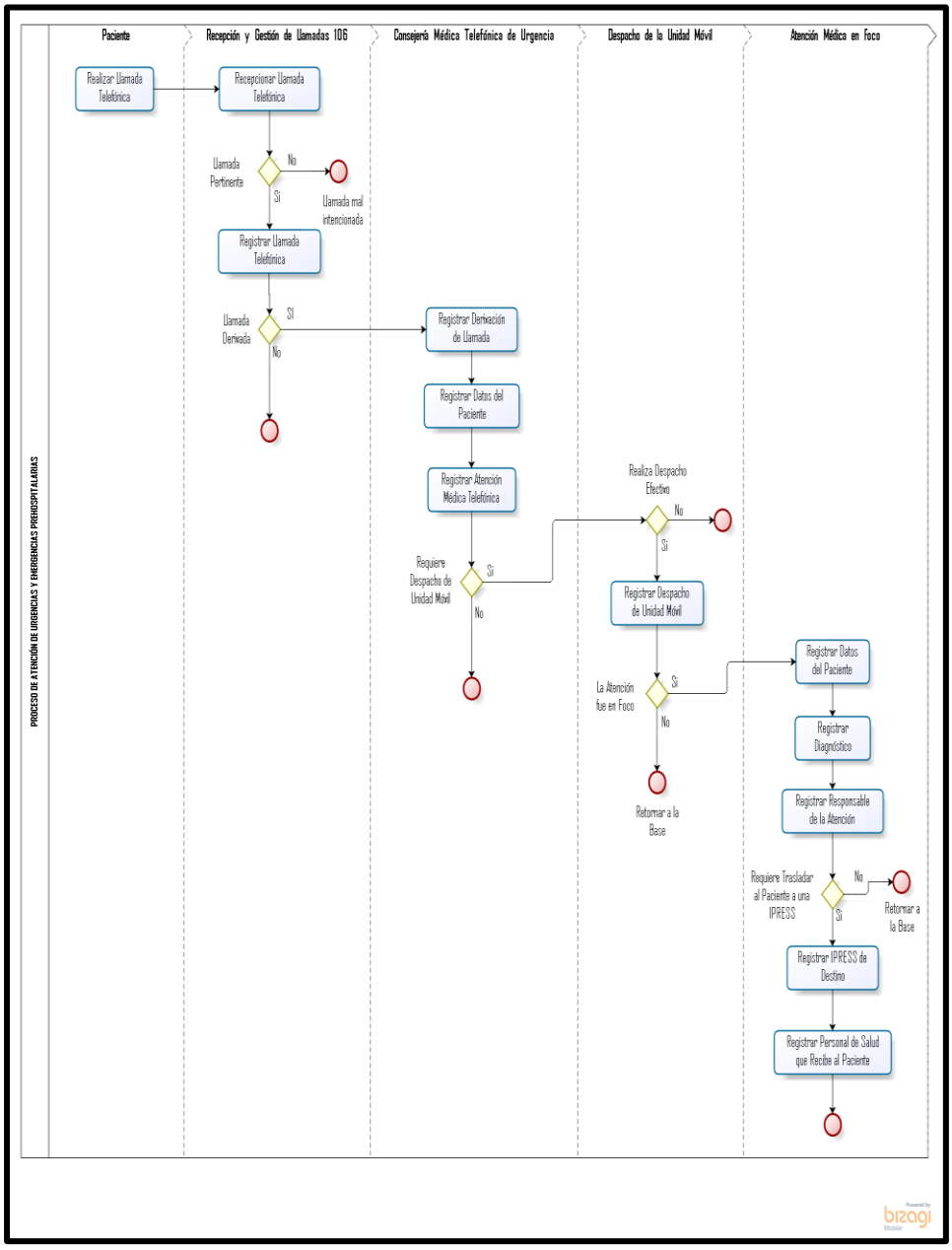
4.2.1.1. Procesos Internos del Negocio

Para tener un claro conocimiento del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, que se viene desarrollando actualmente en el SAMU, se realizó el siguiente flujograma.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.2

Flujograma del Proceso de Atención de Urgencias y Emergencias Prehospitalarias.



Modelado del Negocio

Uno de los primeros pasos del análisis en cualquier proyecto, e independientemente del tamaño del mismo debe consistir en alinear

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

el mencionado proyecto con la estrategia y las metas del negocio o institución.

El modelado del negocio es la técnica por excelencia para alinear los desarrollos con las metas y objetivos de las empresas e instituciones. Si se realiza de tal forma en que el modelo quede consensuado entre los grupos interesados (es decir, los stakeholders), las posibilidades de éxito del proyecto aumentarán en forma muy importante. El modelado de negocios, y más específicamente el modelado de procesos de negocio, es la forma idónea para comunicarnos con los usuarios de todos los niveles.

Iniciamos con el paciente, quien realiza la llamada telefónica solicitando atención médica a la operadora de turno del Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU).

Luego de recepcionar la llamada telefónica, evalúa si amerita ser derivado al Médico Regulador. Si la llamada es derivada, el médico brinda consejería médica telefónica al paciente, de acuerdo a la prioridad de la emergencia, considera oportuno realizar el despacho de la unidad móvil, para que se pueda brindar atención prehospitalaria en foco. Si el estado de salud del paciente se agrava, se le traslada a un Establecimiento de Salud.

Reglas del Negocio

De las tablas N° 4.3 a la N° 4.6, se describen las reglas del negocio y se identifican a cada uno de los actores que intervienen en los procesos.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla N° 4.3

Recepción y Gestión de Llamadas 106

Descripción	Actor
Se tiene que registrar y elaborar un reporte estadístico de las llamadas mal intencionadas, a fin de evidenciar, que la población no toma consciencia acerca de los números de emergencia.	• Paciente. • Operadora.

Tabla N° 4.4

Consejería Médica Telefónica de Urgencia

Descripción	Actor
No se puede realizar el despacho de la unidad móvil, si antes no se ha registrado y evaluado la prioridad de la emergencia.	• Médico Regulador

Tabla N° 4.5

Despacho de la Unidad Móvil

Descripción	Actor
Recopilar información precisa del lugar de la emergencia, a fin de que la unidad móvil llegue oportunamente.	• Operadora

Tabla N° 4.6

Asistencia Médica en Foco

Descripción	Actor
Registrar los campos de la historia clínica de acuerdo a la emergencia atendida.	• Médico Prehospitalario

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

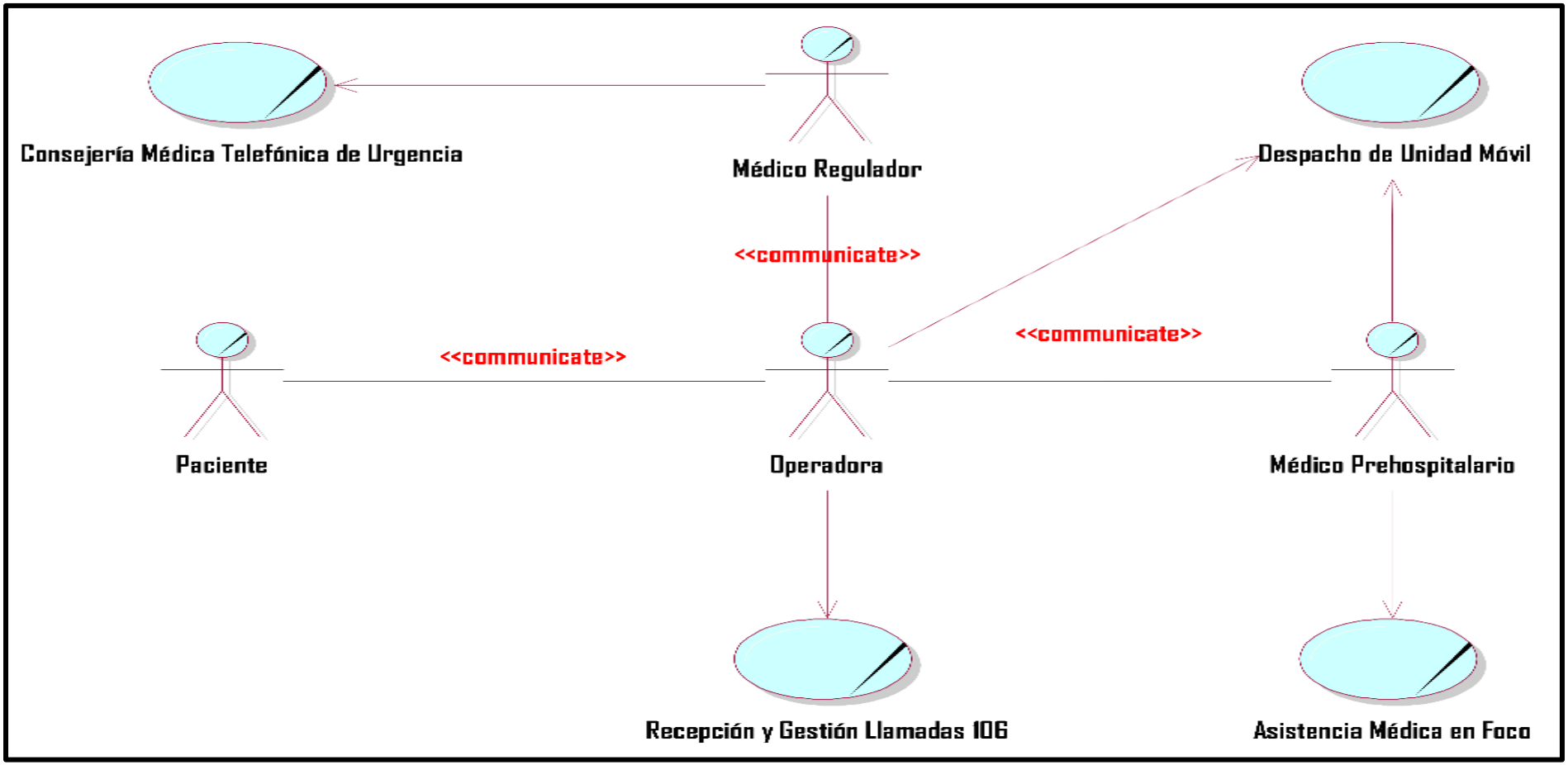
Modelado de Casos de Uso del Negocio

En el Gráfico N° 4.3, se ilustra a través del diagrama de casos de uso del negocio, las especificaciones que establecerán las características de cada uno de los procesos del negocio:

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Figura 4.3

Modelado de Casos de Uso del Negocio



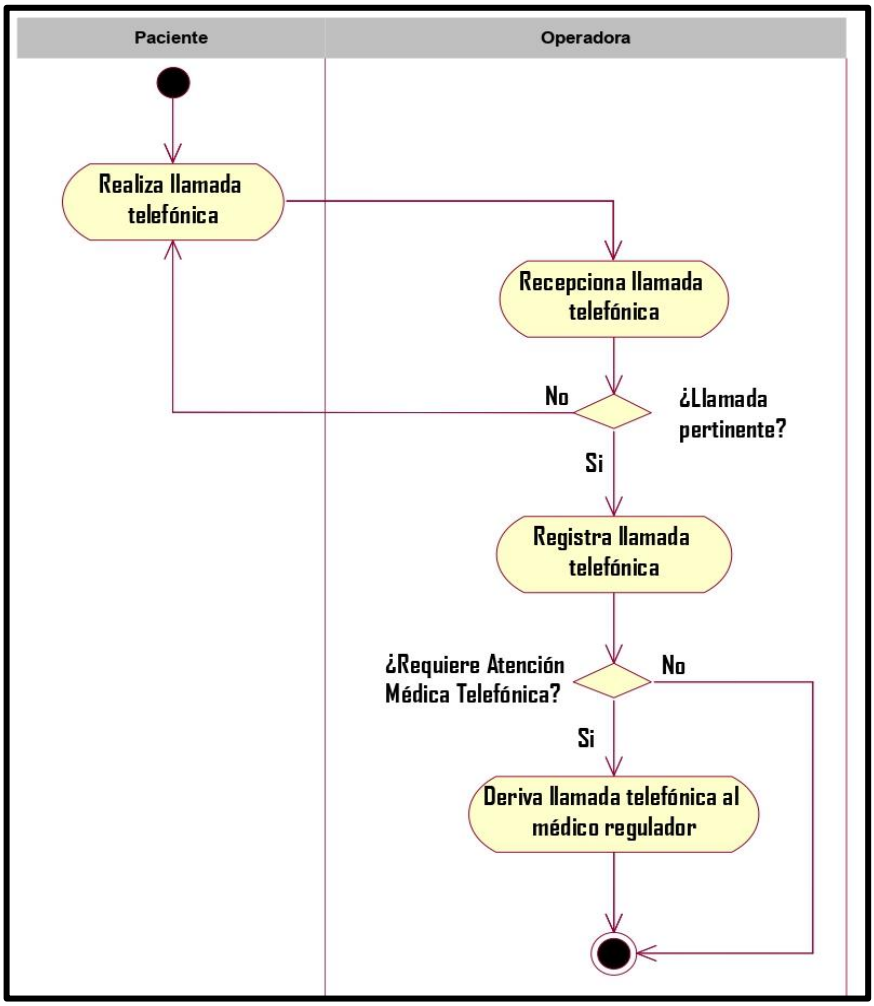
Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Diagramas de Actividades por Casos de Uso del Negocio

Los diagramas de actividades, representan gráficamente las actividades y el flujo de trabajo que se sigue en cada proceso de negocio; en el Grafico N° 4.4, se ilustran las actividades del proceso "recepción y gestión de llamadas 106", en el Grafico N° 4.5, se ilustran las actividades del proceso "consejería médica telefónica de urgencia", en el Grafico N° 4.6, se ilustran las actividades del proceso "despacho de unidad móvil" y en el Grafico N° 4.7, se ilustran las actividades del proceso "asistencia médica en foco".

Figura 4.4

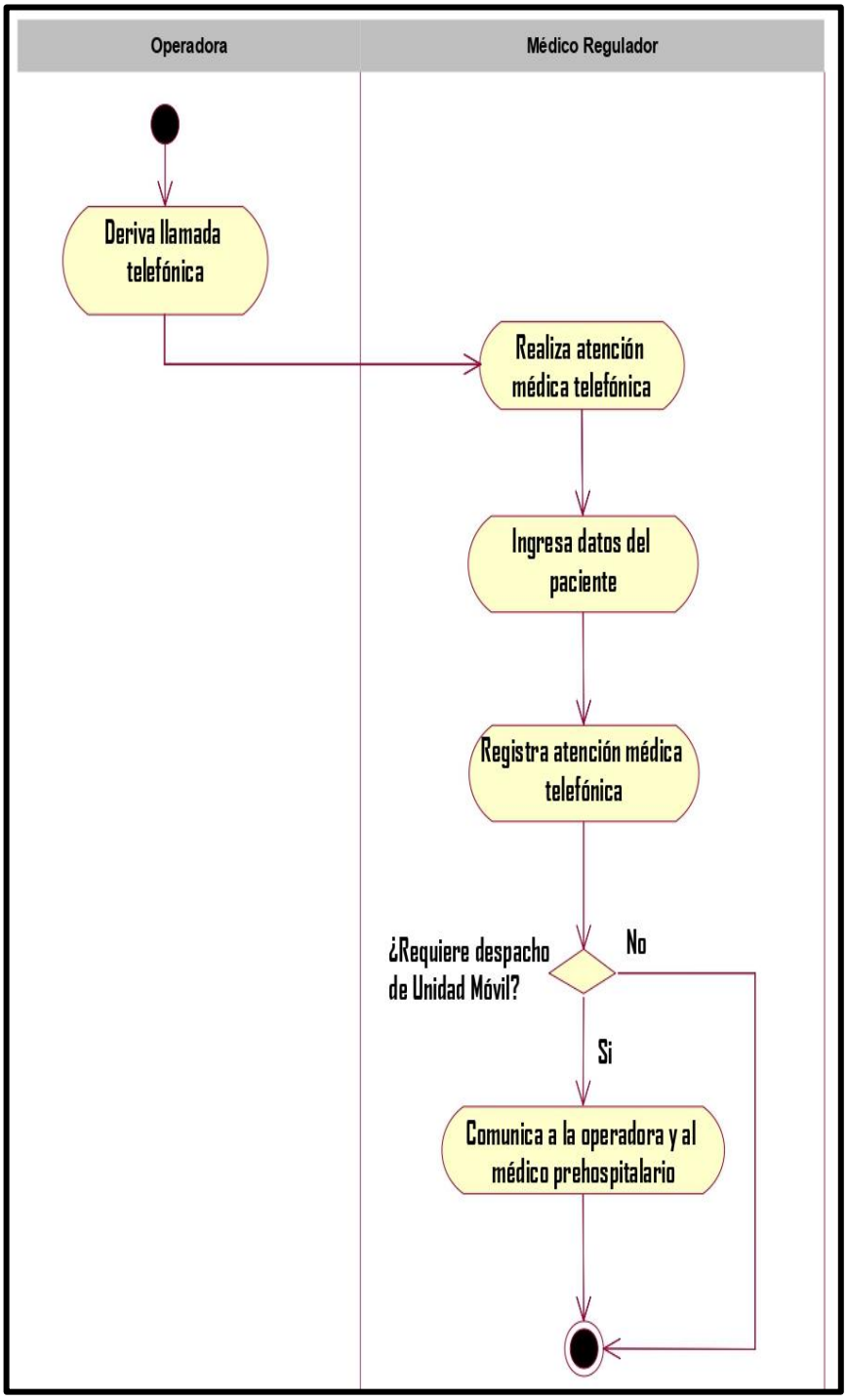
Diagrama de Actividades de Recepción y Gestión de Llamadas 106



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.5

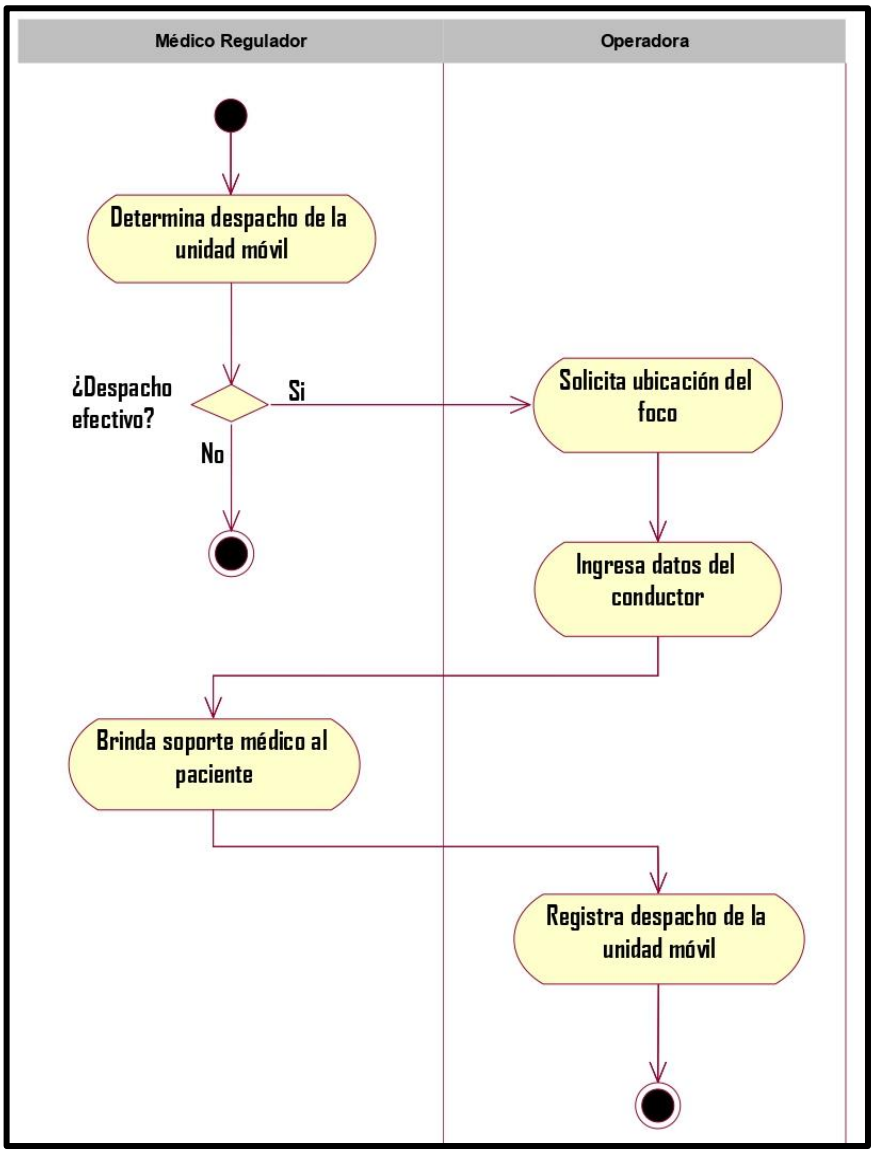
Diagrama de Actividades de Consejería Médica Telefónica de Urgencia



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.6

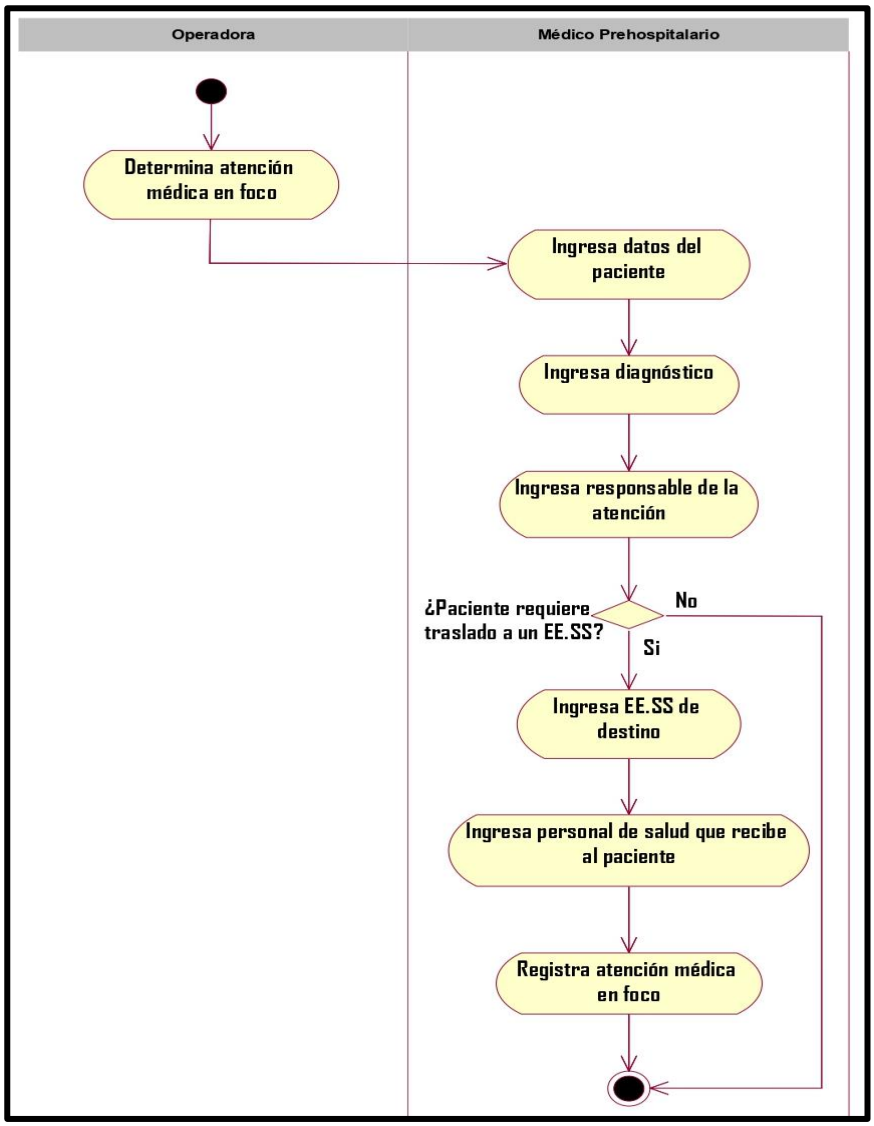
Diagrama de Actividades de Despacho de la Unidad Móvil



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.7

Diagrama de Actividades de Asistencia Médica en Foco



Modelo de Objeto del Negocio

La identificación de los objetos de negocio, se realizan para cada proceso, con la finalidad de tener una visión completa de los agentes u objetos que participan en cada uno de los procesos de negocio. En estos diagramas podemos apreciar diferentes tipos de objetos como: los actores de negocio, que son los encargados por lo general de

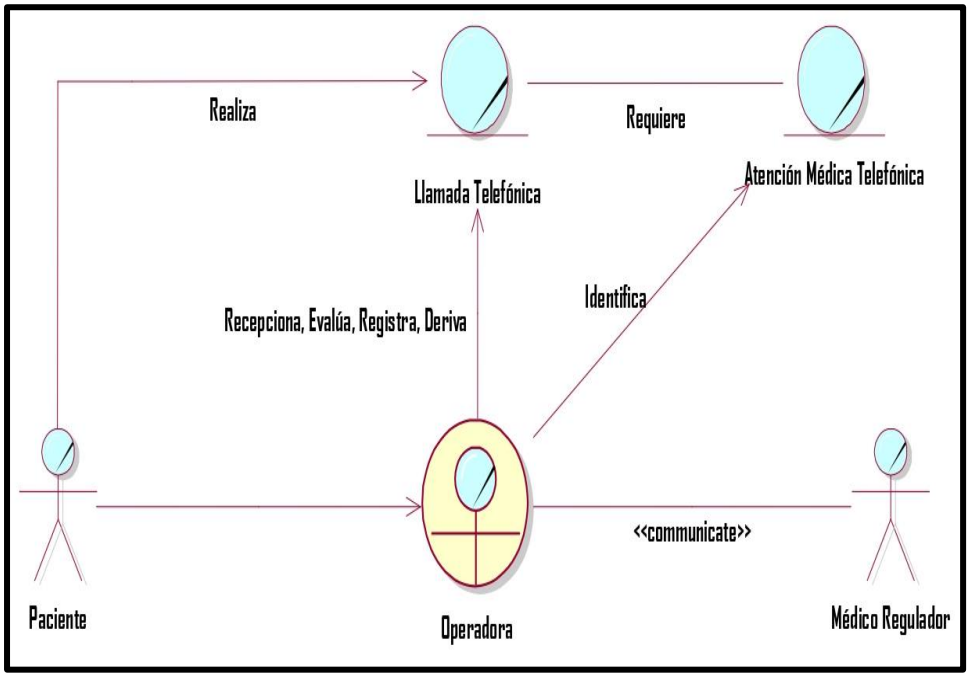
Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

motivar el inicio de un proceso de negocio, los trabajadores de negocio, que son los encargados de atender a los actores a realizar las actividades propias del proceso, las entidades de negocio, que son los objetos que contienen o almacenan los datos que se generan y utilizan en el proceso de negocio y por último tenemos las relaciones que se da entre los diferentes objetos para así poder cumplir con las actividades del proceso.

En el Gráfico N° 4.8, se ilustran los objetos del proceso "recepción y gestión de llamadas 106", en el Grafico N° 4.9, se ilustran los objetos del proceso "consejería médica telefónica de urgencia", en el Gráfico N° 4.10, se ilustran los objetos del proceso "despacho de unidad móvil" y en el Grafico N° 4.11, se ilustran los objetos del proceso "asistencia médica en foco".

Figura 4.8

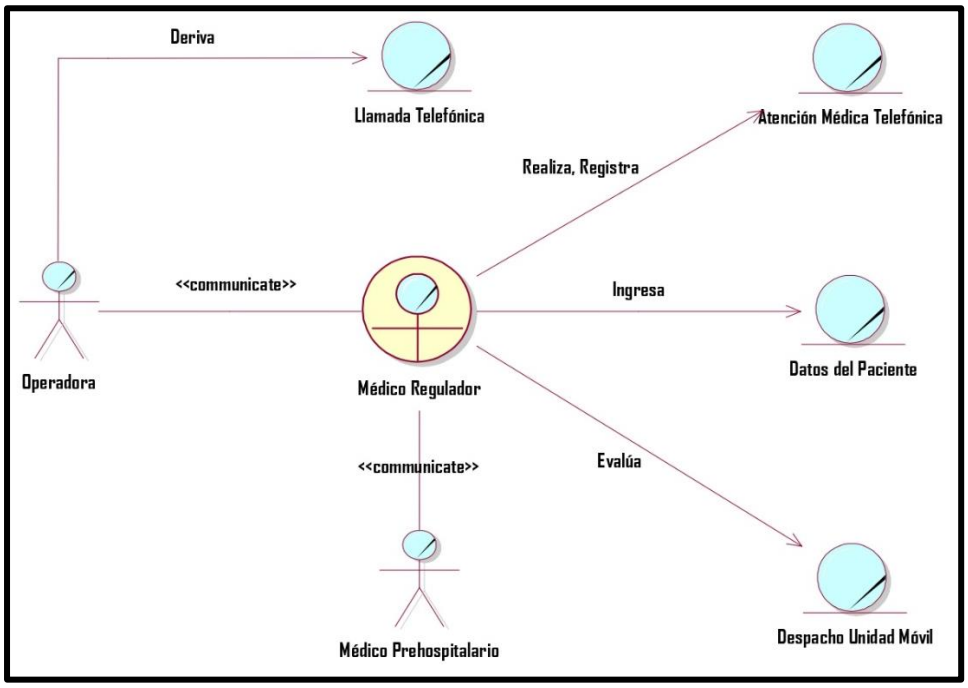
Diagrama Objeto de Negocio de Recepción y Gestión de Llamadas 106



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.9

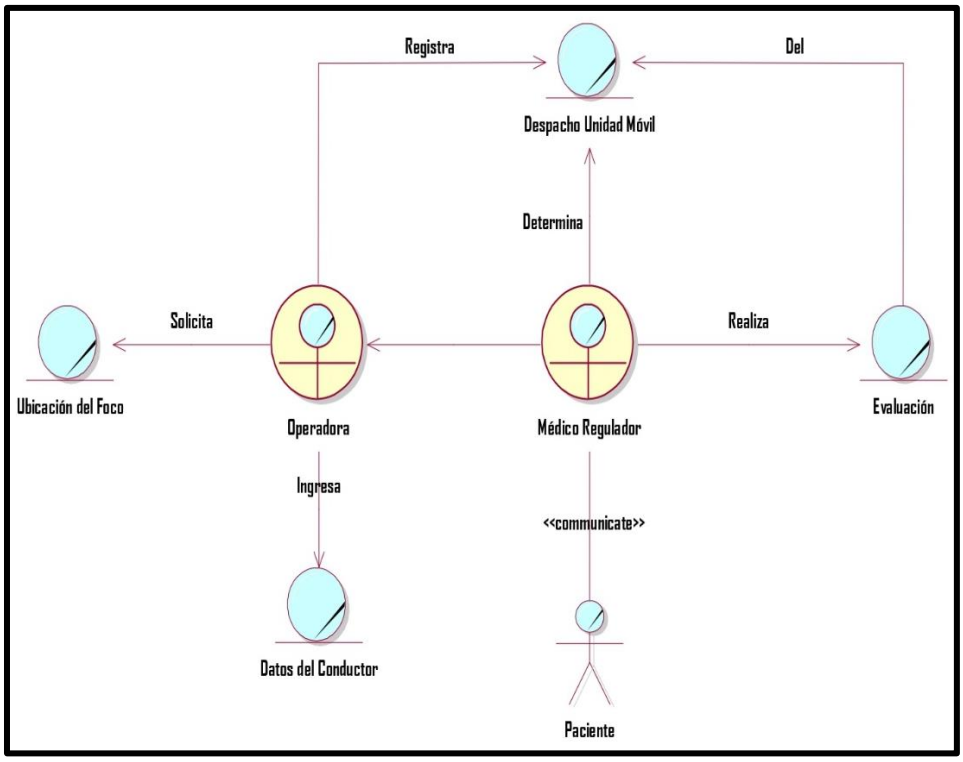
Diagrama Objeto de Negocio de Consejería Médica Telefónica de Urgencia



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 4.10

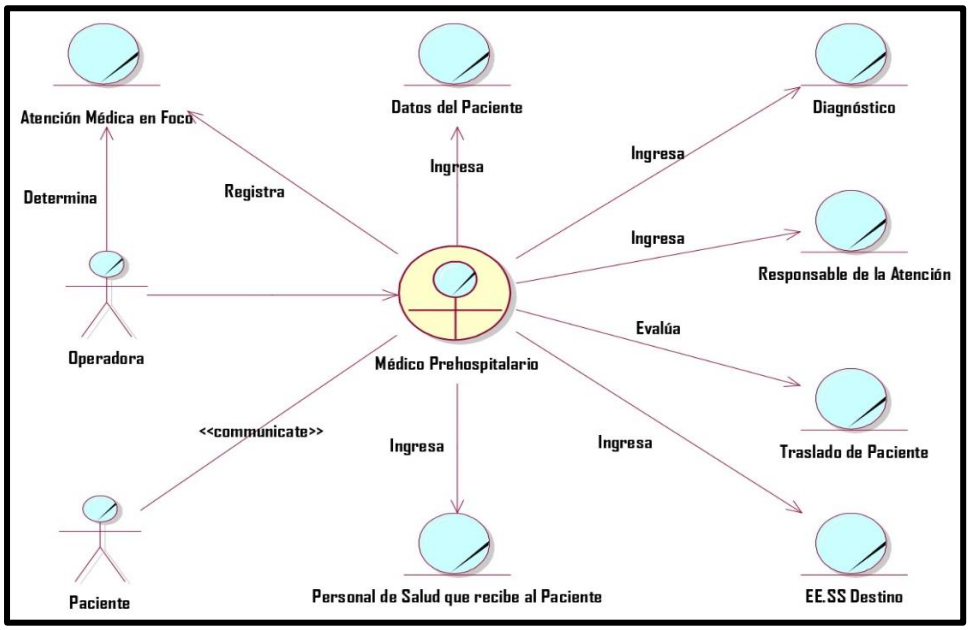
Diagrama Objeto de Negocio de Despacho de la Unidad Móvil



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.11

Diagrama Objeto de Negocio de Asistencia Médica en Foco



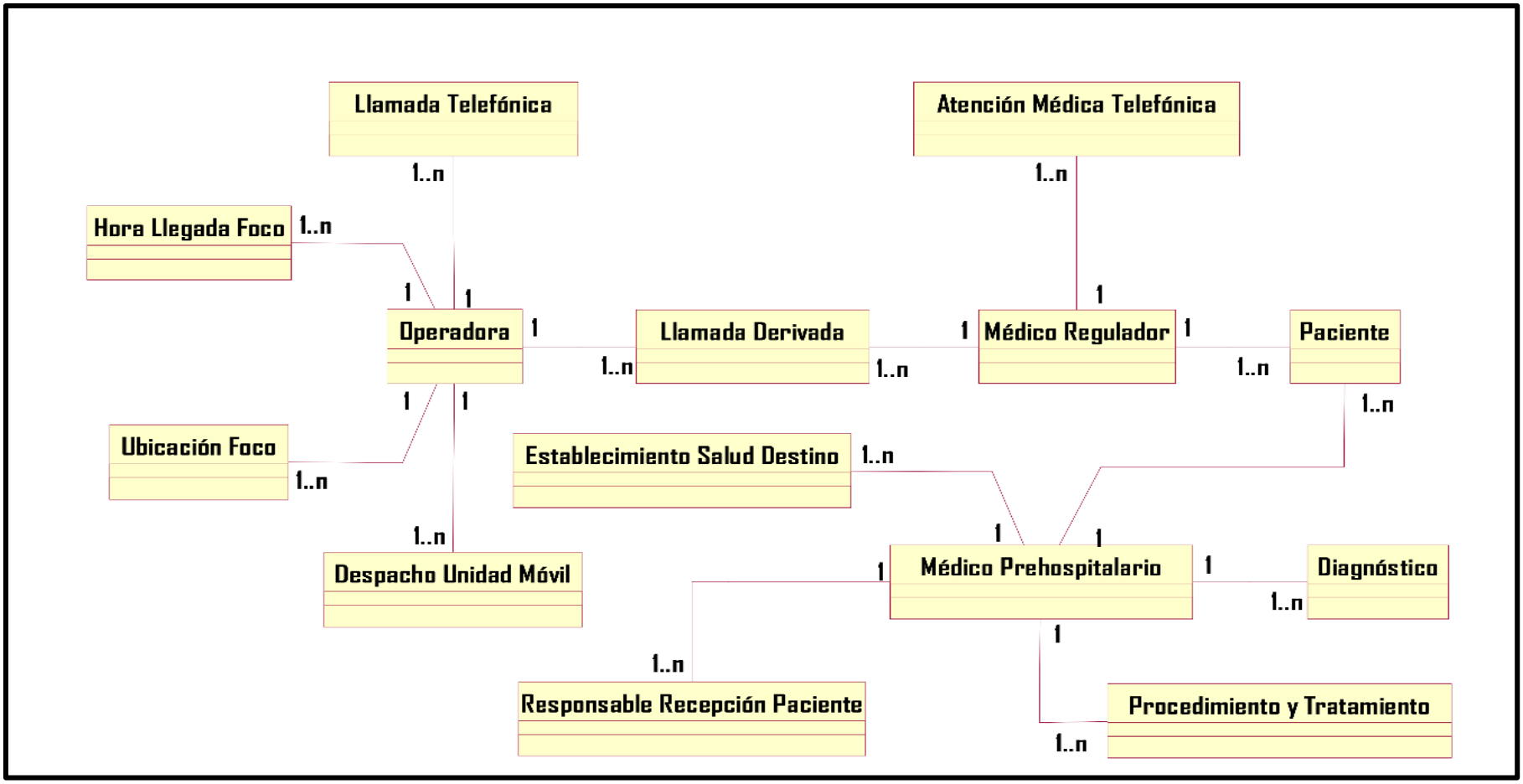
Modelo de Dominio

Con el modelo de dominio se muestran las clases a un nivel conceptual, bajo el enfoque que una clase conceptual es una idea u objeto, se puede ver que los objetos contenedores de datos de los modelos objeto de negocio están presentes, como sus respectivas relaciones y grado de relación. En el Gráfico N° 4.12, se muestra el modelo de dominio.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.12

Modelo de Dominio



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.2.1.2. Requerimientos del Negocio

El enfoque utilizado para la toma de requerimientos del negocio, se sustenta en la actividad de requerimientos de la fase de incepción de la metodología RUP, en la cual se contempla organizar los requerimientos solicitados por los usuarios del negocio en funcionales y no funcionales, para posteriormente establecer la matriz de trazabilidad, basándose en una escala de 1 a 3, acorde a la prioridad del requerimiento, como se muestra en las tablas del N° 4.8 al 4.9.

Tabla 4.7

Escala de Prioridad de Requerimientos

Escala	Prioridad
1	Baja
2	Media
3	Alta

Matriz de Trazabilidad de Requerimientos

Tabla 4.8

Requerimientos Funcionales

Administrar Recepción y Gestión de Llamada 106		
N°	**Descripción**	**Prioridad**
01	Generar el código de la llamada telefónica.	3
02	Seleccionar datos de la operadora de turno.	3
03	Registrar fecha y hora de la llamada telefónica.	3
04	Seleccionar tipo de llamada telefónica.	3
05	Seleccionar localización de la llamada.	3
06	Seleccionar derivación de llamada	3
07	Registrar observaciones.	1
08	Visualizar todas las llamadas telefónicas.	3

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

09	Buscar llamadas telefónicas por fecha, responsable de la atención y tipo de llamada.	3
Administrar Consejería Médica Telefónica de Urgencia		
N°	**Descripción**	**Prioridad**
01	Generar el código de la atención médica telefónica.	3
02	Registrar hora de derivación de la llamada.	3
03	Seleccionar datos del médico regulador de turno.	3
04	Registrar datos personales del paciente.	3
05	El sistema debe ser capaz de validar los datos personales del paciente.	3
06	El sistema debe validar que el DNI de los pacientes sean únicos y no se dupliquen.	3
07	Seleccionar prioridad de emergencia presuntiva.	3
08	Búsqueda inmediata del código CIE-10 a partir del diagnóstico.	3
09	Visualizar las enfermedades con su respectivo CIE-10.	3
10	Registrar diagnóstico médico del paciente.	
11	Seleccionar despacho de unidad móvil.	3
12	Visualizar todas las atenciones médicas telefónicas.	3
Administrar Despacho de la Unidad Móvil		
N°	**Descripción**	**Prioridad**
01	Generar el código de despacho de la unidad móvil.	3
02	Registrar hora de indicación del despacho.	3
03	Registrar hora de salida de la base.	3
04	Registrar hora de llegada al foco de la emergencia.	3
05	Seleccionar el tipo de atención.	3
06	Registrar ubicación del foco de la emergencia.	3
07	El sistema debe ser capaz de validar todas las provincias pertenecientes a la Región Ancash.	3
08	El sistema debe validar que al seleccionar una provincia determinada, se muestre todos los distritos de su ámbito.	3
09	Seleccionar el tipo de emergencia.	3
10	Registrar hora de salida del foco.	3
11	Registrar hora de llegada a la base.	3
12	Seleccionar datos del conductor de turno.	3

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

13	Registrar observaciones.	1
14	Visualizar todas las salidas de la unidad móvil.	3
Administrar Asistencia Médica en Foco		
N°	**Descripción**	**Prioridad**
01	Generar el código de la atención médica en foco.	3
02	Búsqueda del paciente por número de DNI.	3
03	El sistema debe de ser capaz de validar los datos del paciente.	3
04	Registrar antecedentes del paciente.	3
05	Registrar enfermedad actual del paciente.	3
06	Registrar ocurrencia del evento.	2
07	Registrar examen físico.	3
08	El sistema debe ser capaz de mostrar los mecanismos de lesión, en caso se suscite un accidente de tránsito.	3
09	Registrar mecanismos de lesión.	3
10	Búsqueda inmediata del código CIE-10 a partir del diagnóstico.	3
11	Visualizar las enfermedades con su respectivo código CIE-10.	3
12	Registrar diagnóstico médico del paciente.	3
13	Registrar procedimiento y tratamiento.	3
14	Registrar ocurrencias durante la atención	2
15	Seleccionar datos del médico prehospitalario.	3
16	Seleccionar datos de la enfermera prehospitalaria.	3
17	Registrar establecimiento de salud de destino.	3
18	Registrar datos del personal de salud que recibe al paciente.	3
19	Registrar datos del responsable del paciente.	3
20	Visualizar las atenciones médicas en foco	3
21	Buscar atención médica en foco por paciente.	3
Administrar Personal		
N°	**Descripción**	**Prioridad**
01	Generar código del personal.	3
02	Registrar datos del personal.	3
03	Registrar ocupación / profesión del personal.	3
04	Registrar cargo desempeñado.	3

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

05	Visualizar a todo el personal registrado.	3
06	Búsqueda de personal por DNI, nombres, etc.	3
	Administrar Usuarios	
N°	**Descripción**	**Prioridad**
01	Generar código del usuario.	3
02	Registrar tipo de usuario del sistema.	3
03	Registrar usuario del sistema.	3
04	Seleccionar tipo de usuario.	3
05	Visualizar todos los usuarios registrados en el sistema.	3
06	Buscar usuarios por nombre.	3
07	El administrador del sistema será el responsable del cambio de contraseñas.	3
08	Administrar el estado de los usuarios registrados en el sistema	3
09	Administrar el perfil de los usuarios, para poder ingresar a las funcionalidades del sistema.	3
10	Seleccionar personal.	3
	Generar Reportes	
N°	**Descripción**	**Prioridad**
01	Generar ficha de cada llamada telefónica.	3
02	Generar ficha de cada atención médica telefónica.	3
03	Generar ficha de cada despacho de la unidad móvil.	3
04	Generar ficha de cada atención médica en foco.	3
05	Generar reporte de la cantidad de llamada en un periodo de tiempo.	3
06	Generar reporte de la cantidad de atenciones en un periodo de tiempo.	3

Tabla 4.9

Requerimientos No Funcionales

N°	Descripción	Prioridad
01	El acceso al sistema deberá tener un óptimo nivel de validación, un usuario y una clave de acceso, que permitirá un eficiente control de los permisos y	3

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

	accesos, esto favorece significativamente a la seguridad de la información, evitando las inyecciones de código de usuarios maliciosos no autorizados.	
02	Registro obligatorio de los campos de cada uno de los módulos que integran el sistema	3
03	El registro y búsqueda de información mediante el uso del sistema, no debe demorar más que segundos en presentar la información.	3
04	Los reportes estadísticos deben ser remitidos al inmediato superior para su evaluación. Además, su emisión no debe superar los 30 segundos por página.	3
05	Disponibilidad de la información durante los 365 días del año.	3
06	Las interfaces del sistema deberán estar diseñadas e implementadas, para adaptarse automáticamente a la pantalla del dispositivo sobre el cual se ejecuta, tendrá que ser amigable para el usuario y sobretodo de fácil adaptabilidad.	3
07	El sistema será desarrollado con lenguajes de programación modernos y de última generación, que garanticen un alto grado de modularización para facilitar la identificación de errores y así minimizar el tiempo y esfuerzo en el mantenimiento futuro.	3
08	El mantenimiento del sistema deberá ser rápido, fácil y en periodos largos cuando el sistema lo requiera.	3
09	Creación de respaldos de la base de datos (Backup), ante posibles problemas y dificultades que se presenten.	3
10	El sistema solo será utilizado por el personal del SAMU.	3

4.2.1.3. Historias de Usuarios

Para el sistema de información de Atención de Urgencias y Emergencias Prehospitalarias, se determinó las siguientes historias de usuarios:

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.10

Lista de Historia de Usuarios

Historia de Usuario	Módulo
Ingresar al Sistema	Acceso al Sistema
Registrar Llamada Telefónica	Gestión de Llamada Telefónica
Registrar Consejería Médica Telefónica	Gestión de Consejería Médica Telefónica
Registrar Despacho de la Unidad Móvil	Gestión de Despacho de la Unidad Móvil
Registrar Asistencia Médica en Foco	Gestión de Asistencia Médica en Foco
Generar Reportes	Gestión de Reportes

Como se observa en la tabla, en coordinación con el personal del Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU) se desarrollaron un total de 06 historias de usuarios, en las cuales se describen los requerimientos y expectativas del sistema de información. A continuación, se detalla cada una de las Historias de Usuarios:

Tabla 4.11

Historia de Usuario: Ingresar al Sistema

Historia de Usuario	
Numero: 01	**Usuario:** Coordinador del SAMU.
Nombre de Historia: Ingresar al Sistema.	
Prioridad en Negocio: Alto.	**Riesgo en Desarrollo:** Medio.
Puntos Estimados: 04	**Iteración Asignada:** 02
Programador Responsable: Santiago Francisco Cacha Villacorta.	

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Descripción: El administrador del sistema asignara al personal del SAMU un usuario y contraseña para que pueda acceder al sistema.
Observaciones: Los datos ingresados por el usuario deben tener un alto grado de seguridad.

Tabla 4.12

Historia de Usuario: Registrar Llamada Telefónica

Historia de Usuario	
Numero: 02	**Usuario:** Operadora.
Nombre de Historia: Registrar Llamada Telefónica.	
Prioridad en Negocio: Alto.	**Riesgo en Desarrollo:** Alto.
Puntos Estimados: 04	**Iteración Asignada:** 03
Programador Responsable: Santiago Francisco Cacha Villacorta.	
Descripción: Permitir registrar llamadas telefónicas en el sistema, ingresando los datos correspondientes para el llenado del formulario.	
Observaciones: Sin observaciones.	

Tabla 4.13

Historia de Usuario: Registrar Consejería Médica Telefónica

Historia de Usuario	
Numero: 03	**Usuario:** Médico Regulador.
Nombre de Historia: Registrar Consejería Médica Telefónica.	
Prioridad en Negocio: Alto.	**Riesgo en Desarrollo:** Alto.
Puntos Estimados: 04	**Iteración Asignada:** 04
Programador Responsable: Santiago Francisco Cacha Villacorta.	

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Descripción: Permitir registrar consejerías médicas telefónicas en el sistema, ingresando los datos correspondientes para el llenado del formulario.
Observaciones: Sin observaciones.

Tabla 4.14

Historia de Usuario: Registrar Despacho de la Unidad Móvil

Historia de Usuario	
Numero: 04	**Usuario:** Operadora.
Nombre de Historia: Registrar Despacho de la Unidad Móvil.	
Prioridad en Negocio: Alto.	**Riesgo en Desarrollo:** Alto.
Puntos Estimados: 04	**Iteración Asignada:** 03
Programador Responsable: Santiago Francisco Cacha Villacorta.	
Descripción: Permitir registrar despachos de la unidad móvil en el sistema, ingresando los datos correspondientes para el llenado del formulario.	
Observaciones: Sin observaciones.	

Tabla 4.15

Historia de Usuario: Registrar Asistencia Médica en Foco

Historia de Usuario	
Numero: 05	**Usuario:** Médico Prehospitalario.
Nombre de Historia: Registrar Asistencia Médica en Foco.	
Prioridad en Negocio: Alto.	**Riesgo en Desarrollo:** Alto.
Puntos Estimados: 04	**Iteración Asignada:** 05
Programador Responsable: Santiago Francisco Cacha Villacorta.	

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Descripción: Permitir registrar asistencias médicas en foco en el sistema, ingresando los datos correspondientes para el llenado del formulario.
Observaciones: Sin observaciones.

Tabla 4.16

Historia de Usuario: Generar Reportes

.Historia de Usuario	
Numero: 06	**Usuario:** Coordinador SAMU.
Nombre de Historia: Generar Reportes.	
Prioridad en Negocio: Alto.	**Riesgo en Desarrollo:** Alto.
Puntos Estimados: 05	**Iteración Asignada:** 02
Programador Responsable: Santiago Francisco Cacha Villacorta.	
Descripción: Permitir generar reportes en formato PDF, con los datos ingresados en el sistema.	
Observaciones: Los reportes se podrán generar seleccionando datos según fechas.	

4.2.1.4. Las Tareas

Posteriormente a la elaboración de las historias de usuarios, se procede a definir las tareas para cada una de ellas, las cuales se detallan en la Tabla N° 4.17:

Tabla 4.17

Tareas del Sistema

N° Tarea	N° Historia	Nombre de la Tarea
01	01	Diseño de la interfaz de ingreso al sistema.
02	02	Diseño del formulario de registro de llamadas telefónicas.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

03	02	Validación del registro de llamadas telefónicas.
04	03	Diseño del formulario de registro de consejería médica telefónica.
05	03	Validación del registro de consejería médica telefónica.
06	04	Diseño del formulario de registro de despacho de la unidad móvil.
07	04	Validación del registro de despacho de la unidad móvil.
08	05	Diseño del formulario de registro de asistencia médica en foco.
09	05	Validación del registro de asistencia médica en foco.
10	06	Diseño de la interfaz de los reportes.
11	06	Petición de información a la base de datos.

4.2.1.5. Plan de Entregas

Para el desarrollo del proyecto, se determinó un plan de entregas, el cual se trabajó en coordinación con los usuarios finales, estableciendo fechas de entrega de cada una de las Historias de Usuario.

Tabla 4.18

Plan de Entregas

Entrega	Noviembre				Diciembre			
	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
Ingresar al sistema.	X							
Registrar llamada telefónica.		X						
Registrar consejería médica telefónica.			X					

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Registrar despacho de la unidad móvil.				X				
Registrar asistencia médica en foco.					X	X		
Generar reportes.							X	X

4.2.1.6. Plan de Iteraciones

Para el desarrollo del proyecto, se determinó un plan de iteraciones, el cual se desarrolló en base al plan de entregas, previamente coordinado por los usuarios finales, estableciendo fechas de entrega de cada una de las Historias de Usuario.

Tabla 4.19

Plan de Iteraciones

Entrega	Enero				Febrero			
	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
Iteración 01		X						
Iteración 02			X					
Iteración 03				X	X			
Iteración 04						X	X	
Iteración 05							X	X

4.1.2. Diagnóstico de la Situación Actual

4.1.2.1. Informe de Diagnóstico

Luego de recopilar toda la información y realizar un análisis del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU, se observó lo siguiente:

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- Actualmente, no se tiene bien definido los procesos que se desarrollan dentro del SAMU.
- No se cuenta con sistemas de respaldo de información, para el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias.
- El registro de los procesos de recepción y gestión de llamadas 106, consejería médica telefónica de urgencia y despacho de la unidad móvil se realiza empleando Microsoft Excel, mientras que, el registro del proceso de atención médica en foco se realiza manualmente. En tal sentido, esto ocasiona que las actividades se vuelvan tediosas y que los recursos económicos, de procesamiento y obtención de resultados, de tiempo de ejecución, entre otros no sean optimizados adecuadamente.
- El Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU) tiene la necesidad de implementar un sistema web, a fin de gestionar la información óptimamente.

4.1.2.2. Medidas de Mejoramiento

Con la implementación del sistema de información web en el SAMU, se pretende brindar una mejor atención al paciente. En tal sentido, se consideró las siguientes medidas de mejoramiento:

- Socialización a todo el personal del SAMU acerca de las ventajas y bondades del uso de la herramienta tecnológica en los distintos procesos.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- Procesamiento y almacenamiento de toda la información del SAMU en una base de datos que garantice la confiabilidad, integridad y disponibilidad.
- Automatización del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, para dar facilidad en el registro y búsqueda.
- Facilidad para los médicos reguladores y prehospitalarios en la identificación de enfermedades (CIE-10), diagnóstico y tratamiento del paciente.
- La interfaz del sistema web será amigable y muy sencilla de usar.
- Para un correcto uso del sistema web, se capacitará a todo el personal del SAMU.
- Mejorar todos los procesos tradicionales, optimizando los recursos humanos y tiempo.

4.1.3. Diseño de la Solución

4.1.3.1. Arquitectura Tecnológica de la Solución

Tecnología y Plataformas

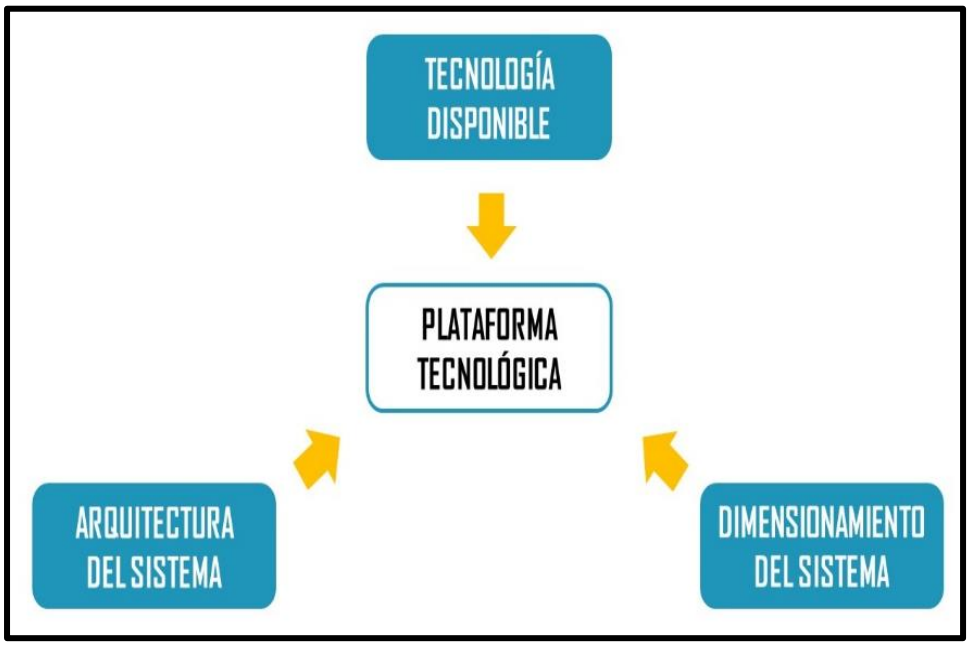
La Dirección Regional de Salud ente encargado de administrar al Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU), tiene determinado la funcionalidad del aplicativo informático, por lo que se procedió al diseño de la plataforma tecnológica que dará soporte a dicho sistema. Para ello, la institución se debe familiarizar con la tecnología disponible, esto ayuda a identificar los ámbitos en los que la nueva tecnología puede proporcionar beneficios significativos, luego se

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

debe de realizar un dimensionamiento correcto del sistema, siempre teniendo en cuenta que el sistema se puede expandir y por último se procederá a plantear la arquitectura del sistema, de acuerdo a las interrelaciones esquematizadas en el Gráfico N° 4.13.

Figura 4.13

Diseño de la Plataforma Tecnológica



(1) Tecnología Disponible

Teniendo presente que la tecnología disponible no es siempre la misma, sino que es dinámica, y está sometido a continuas novedades que aparecen a diario; por este motivo que es altamente aconsejable, antes de proceder al diseño de la arquitectura del sistema, identificar los elementos con los que se dispone:

- **Plataforma de Comunicaciones**

  La institución cuenta con una plataforma de comunicación IP, los cuales serán aprovechados para dar marcha a la

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

funcionalidad de la solución tecnológica a implementar; además, facilitan las conexiones, entre el personal del área usuaria, los cuales se encontraran monitoreados por el área de informática, quienes tendrán acceso en cualquier momento dentro de la institución a un completo equipo de aplicaciones comerciales de comunicación, utilizando una amplia paleta de dispositivos inteligentes e intuitivos. Estos incluyen dispositivos cableados e inalámbricos, teléfonos IP y entre otros.

- **Sistema de Redes**

  La institución cuenta con un sistema sofisticado de redes, los cuales permitirán hacer uso de recursos de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. En este caso, la administración de los servidores puede estar conectada a los clientes a través de redes LAN alámbricos e inalámbricos, para proveer de múltiples servicios al personal como es el uso del sistema a implementar, acceso al servidor de base de datos, entre otros servicios.

- **Medios de Almacenamiento**

  La institución cuenta con medios de almacenamiento, que permitirán generar copias de seguridad de la base de datos del sistema a implementar, dicha información será administrada por el área de informática de la institución. Se pueden identificar como medios de almacenamiento con

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

capacidad desde un disco duro de un computador hasta servidores dedicados que brindan seguridad y confianza en temas de integridad de datos.

- **Plataforma de Hardware**

  La institución cuenta con un tipo de plataforma escalable, dentro de esta escalabilidad se hace uso del modelo de escalabilidad vertical ya que se aumenta la capacidad hardware dentro del mismo equipo, mediante la adición de componentes como puede ser memoria, disco, CPU, etc. En base a las necesidades usuarias de manejo de aplicaciones de sistemas, se cuenta con un servidor Backup, un servidor de archivos y un ordenador.

- **Software de Desarrollo**

  Para el diseño de las interfaces y codificación se usará el lenguaje de programación PHP con el framework Laravel. Además, se cuenta con el servicio de hosting, que servirá para el alojamiento del sistema a implementar; dicho hosting tiene sus propias políticas de seguridad.

- **Base de Datos**

  Para el desarrollo del software, se empleará el Rational Rose para el modelado; para la construcción, modelado y administración de la base de datos se usará MySQL 6.3. Dicha tecnología de base de datos es soportada por el servidor.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

(2) Dimensionamiento del Sistema

Una vez conocidos los elementos que integran la plataforma tecnológica, se procede al estudio del dimensionamiento del sistema a implementar, en este caso el sistema será de uso exclusivo de la institución.

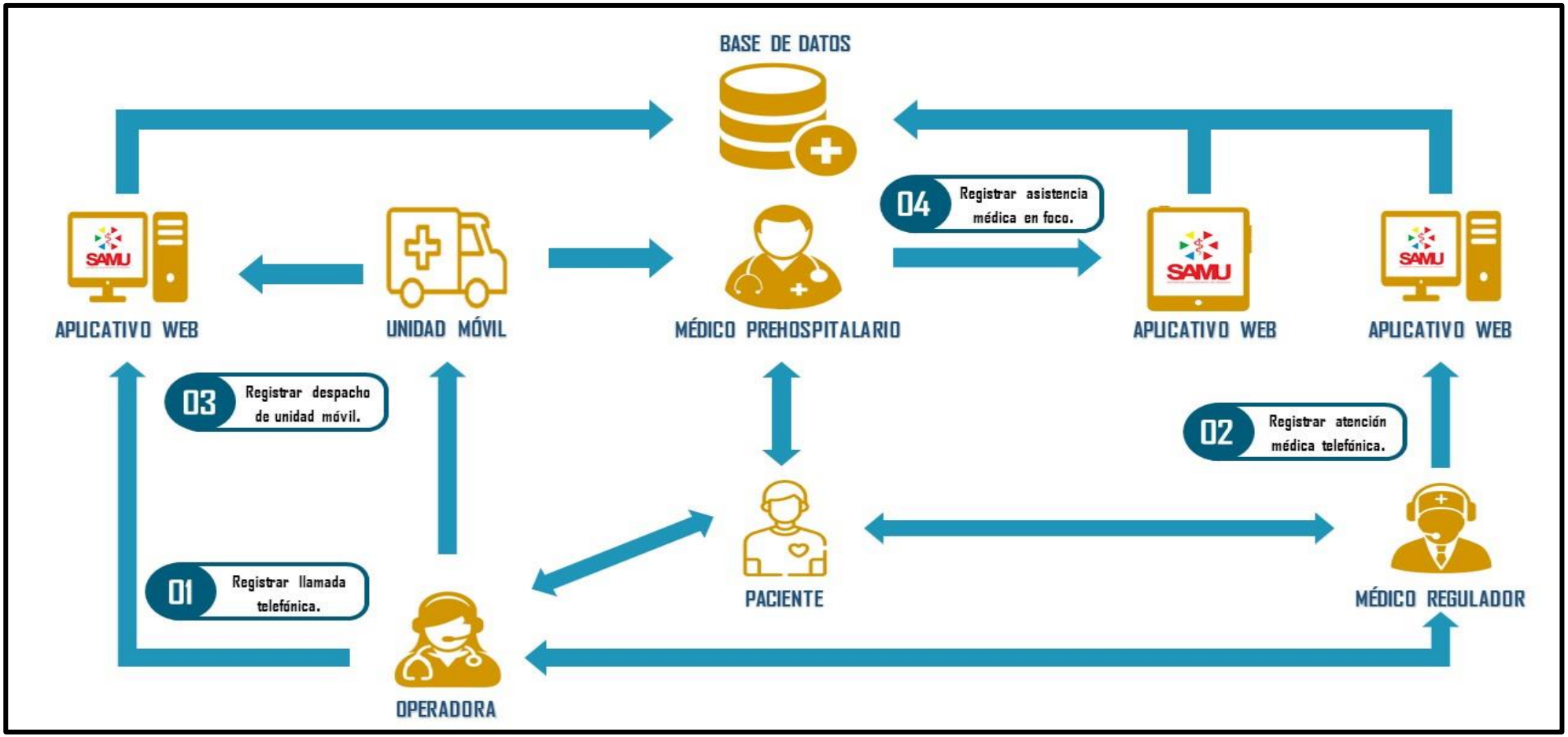
(3) Arquitectura del Sistema

Una vez definida la tecnología disponible y el dimensionamiento del sistema, procedemos a definir la arquitectura tecnología, la cual se basa en la tecnología cliente - servidor de tres capas que se esquematiza en el Gráfico N° 4.14, en este se puede apreciar que el paciente realiza la llamada telefónica, es atendido por la operadora de turno, la misma quien ingresa al aplicativo web, que se encuentra conectado a la base de datos, posteriormente registra la llamada telefónica, deriva la llamada telefónica al médico regulador, el mismo que ingresa al aplicativo web, para registrar el triaje y la consejería médica brindada al paciente, seguidamente comunica a la operadora sobre el despacho de la ambulancia, la misma que ingresa al sistema, para registrar el despacho de la unidad móvil, finalmente, el médico prehospitalario se traslada al foco o lugar del evento, ingresa al sistema web, para registrar la atención médica en foco. Esta arquitectura de tres capas se detalla en la Tabla N° 4.20.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.14

Arquitectura Tecnológica



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.20

Arquitectura Tecnológica Cliente – Servidor Dos Capas

Aplicativo Web **Plataforma Web**	
N° Capa	Primera Capa.
Lugar de Funcionamiento	Base del Sistema de Atención Móvil de Urgencia (SAMU)
Función	Registrar la Atención de Urgencia y Emergencia Prehospitalaria.
Sistema Gestor de Base de Datos (DBMS) – MYSQL **Base de Datos**	
N° Capa	Segunda Capa.
Lugar de Funcionamiento	Área de Informática Dirección Regional de Salud.
Función	Almacenamiento de Información

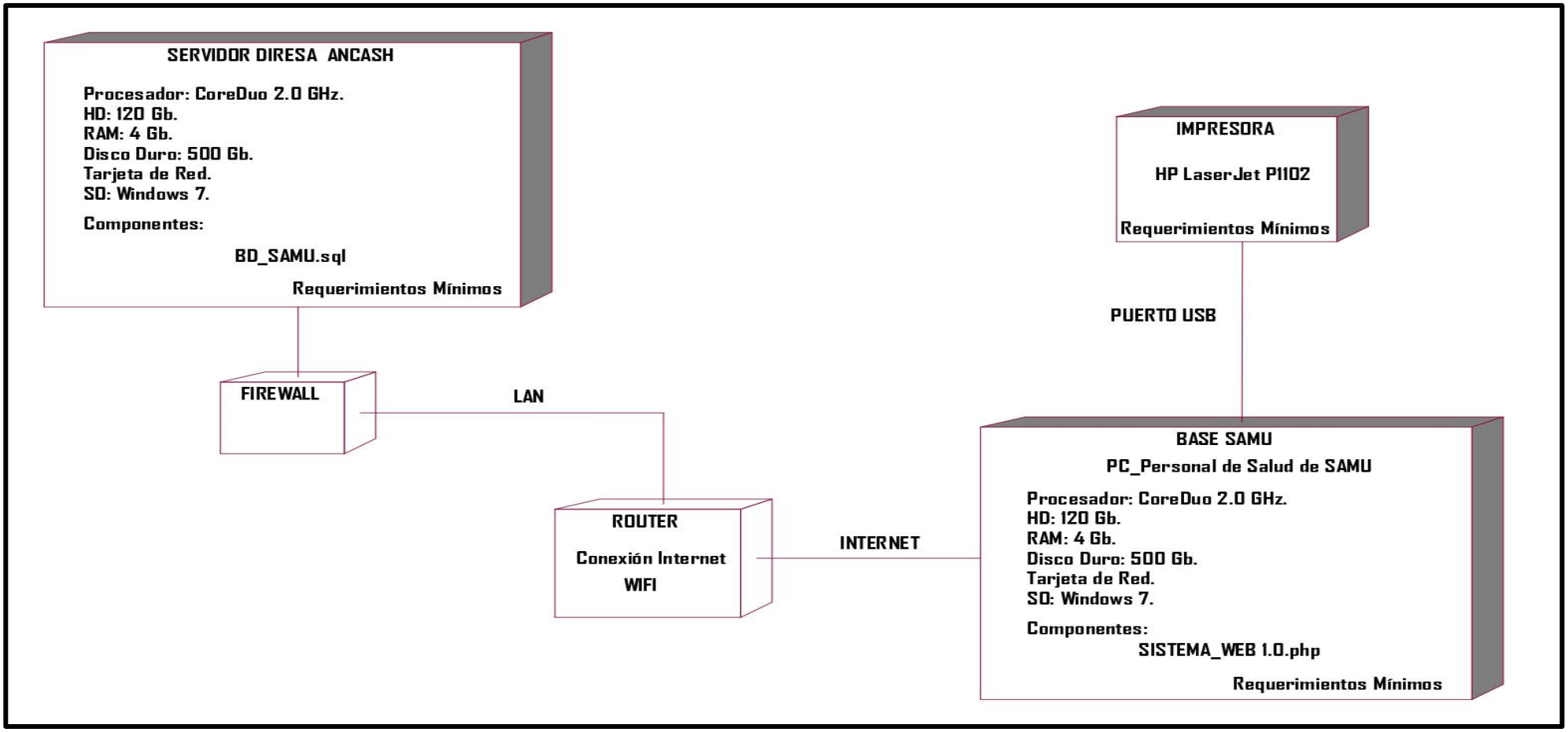
Plataformas Tecnológicas y las Aplicaciones

En el Grafico N° 4.15, mostramos el diagrama de despliegue, en el que se aprecian los componentes de hardware sobre el cual se despliega el software, software de desarrollo y base de datos.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.15

Diagrama de Despliegue



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.1.4. Diseño de la Estructura de la Solución

El diseño de la estructura de la solución, se basa fundamentalmente en el diagrama de clases y en el diagrama entidad relación de la base de datos.

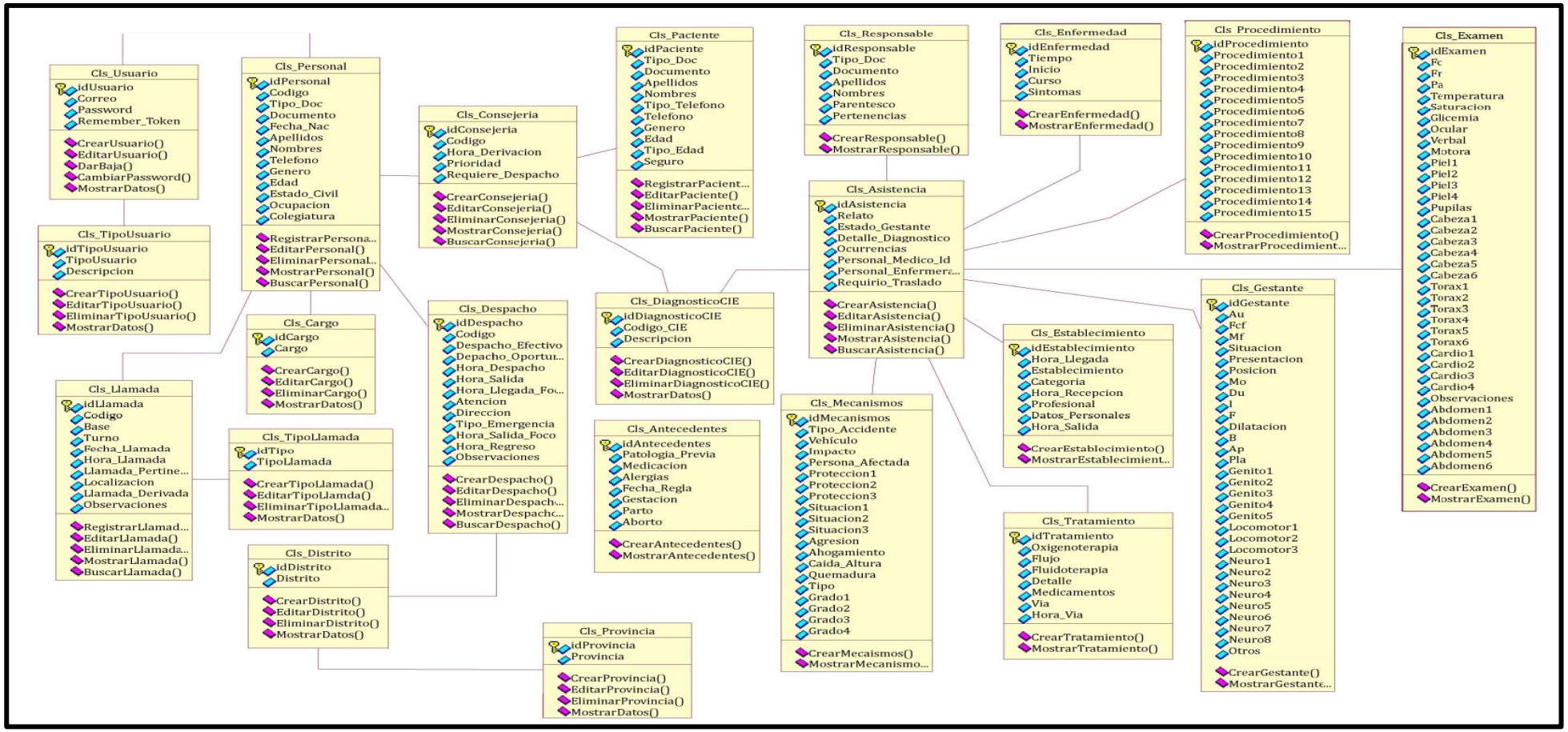
El diagrama de clases se esquematiza en el Gráfico N° 4.16, el cual muestra las clases que representan a grupos de objetos que tienen características y comportamiento similar, en el diagrama podemos ver de cada clase sus atributos o datos y el las acciones o métodos que pueden realizar. También podemos ver las relaciones que existen entre las clases, que pueden ser de asociación y a la vez las más comunes, de generalización - especialización que sirven para implementar la herencia de clases, el otro tipo de relación es de agregación o composición que sirve para generar clases a partir de la unión o de juntar otras.

Se esquematiza en el Gráfico N° 4.17, el diagrama entidad relación, que es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.16

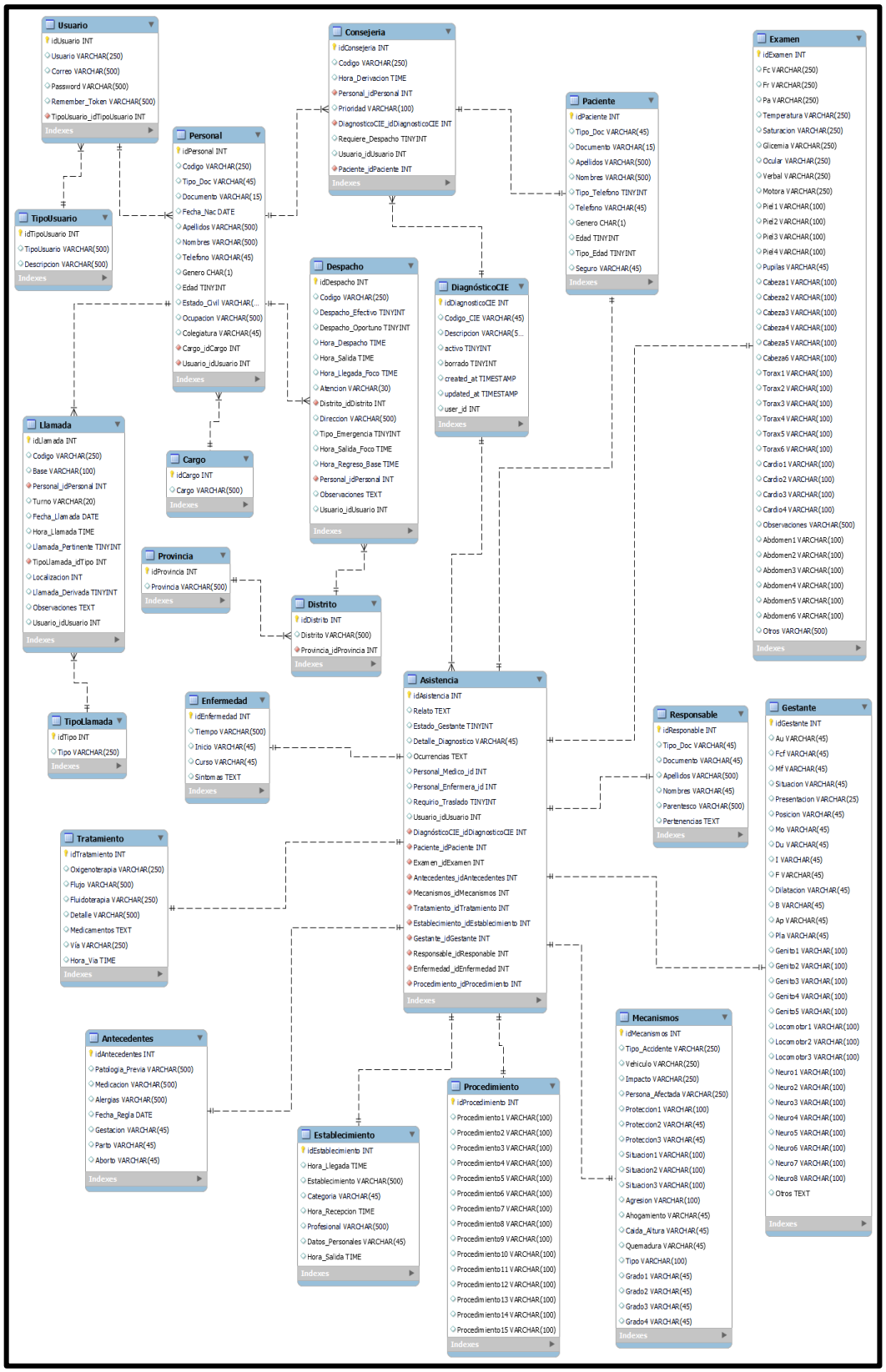
Diagrama de Clases



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.17

Diagrama Entidad - Relación



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.1.5. Diseño de la Funcionalidad de la Solución

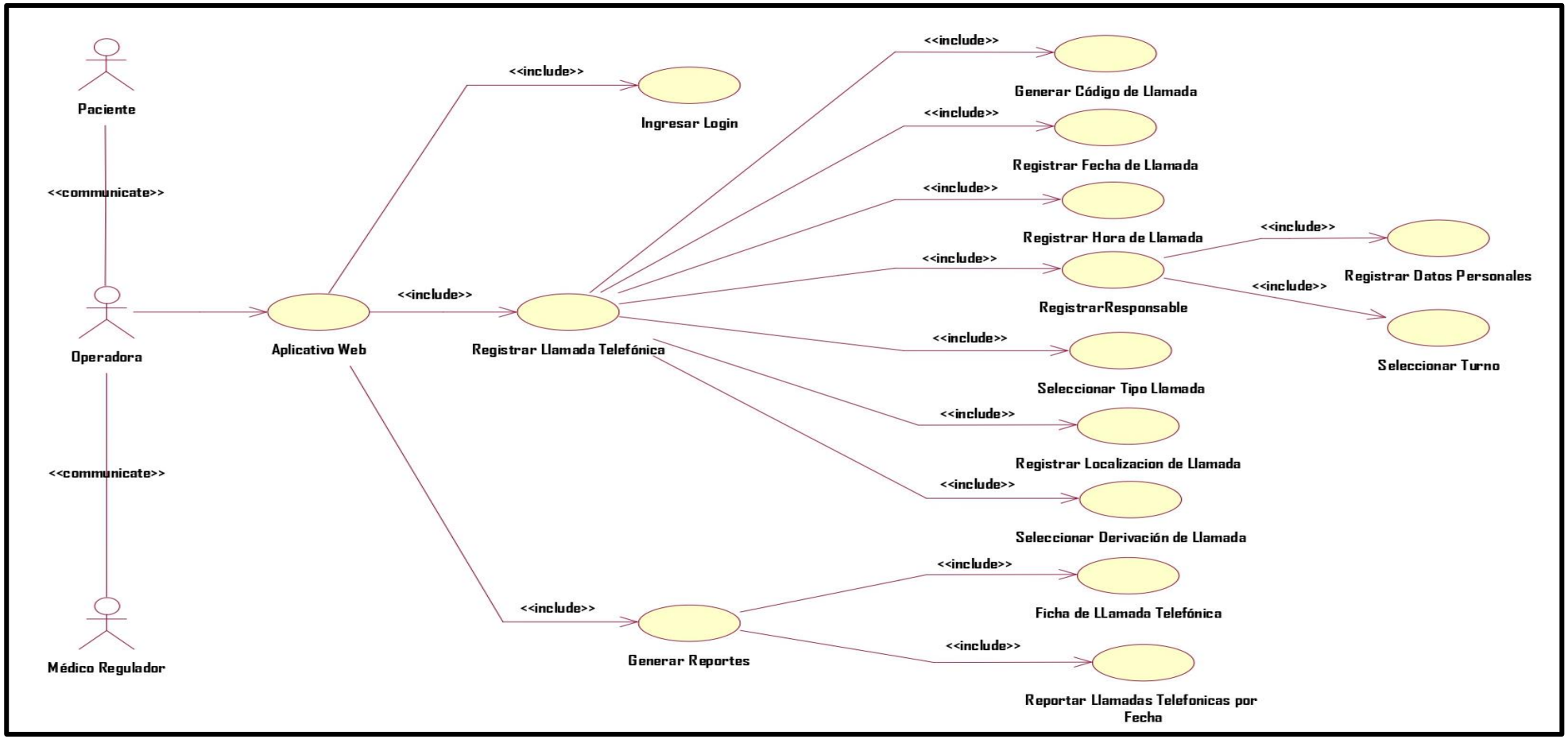
4.1.5.1. Vistas Funcionales (Diagramas de Caso de Uso)

La funcionalidad del sistema la mostramos con vistas funcionales, representadas por el diagrama de casos de uso, que consiste en una representación gráfica que nos muestra todas las funciones que se pueden realizar con el sistema, se puede apreciar como los actores se relacionan con los casos de uso principales y estos a su vez con los casos de uso más específicos. En el Gráfico N° 4.18, se muestra la vista funcional del proceso "gestión de llamadas telefónicas", en el Gráfico N° 4.19, se muestra la vista funcional del proceso "gestión de consejería médica telefónica", en el Gráfico N° 4.20, se muestra la vista funcional del proceso "gestión de despacho de la unidad móvil" y en el Gráfico N° 4.21, se muestra la vista funcional del proceso "gestión de asistencia médica en foco".

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.18

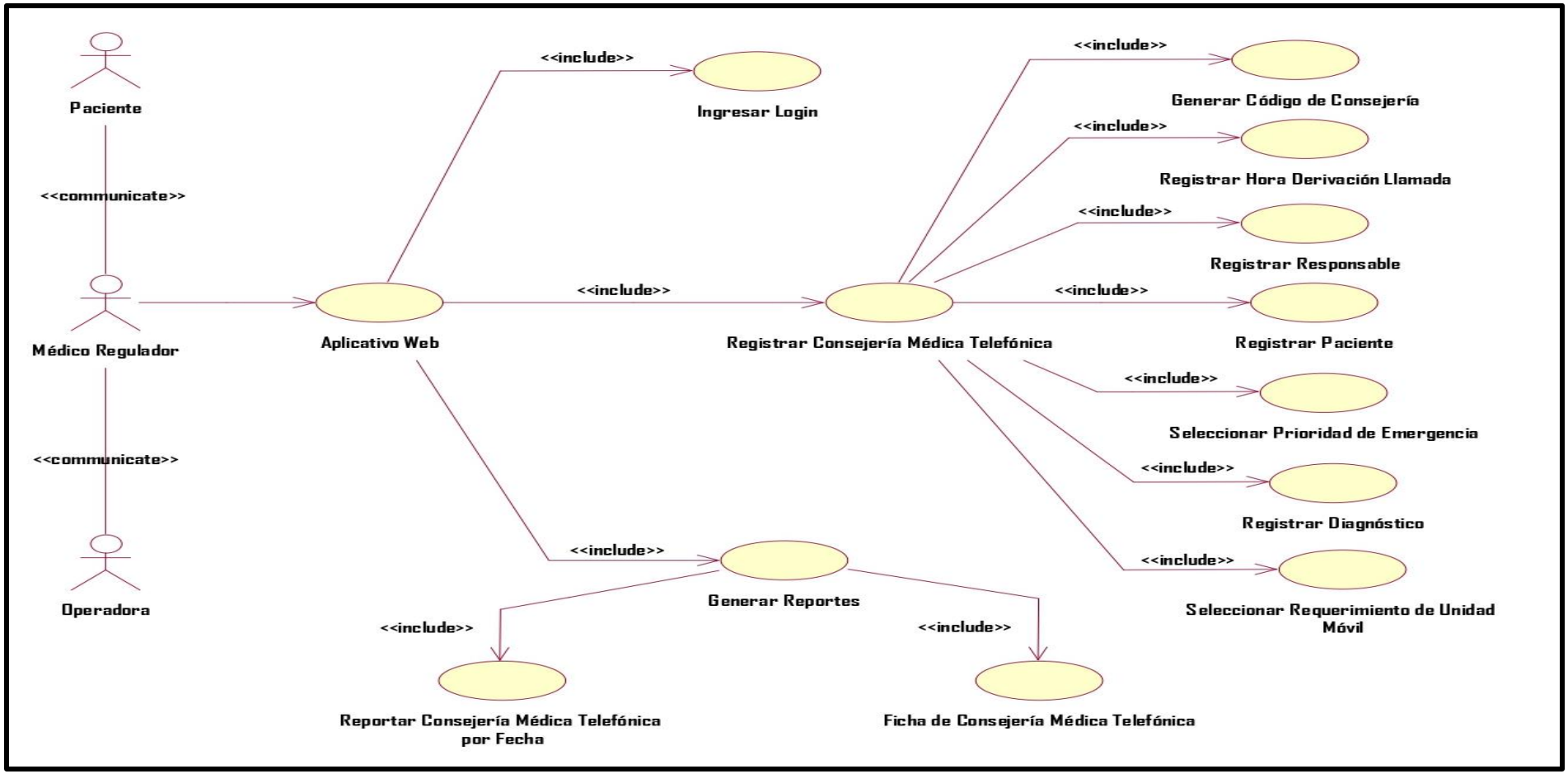
Vista Funcional Gestión de Llamadas Telefónicas



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.19

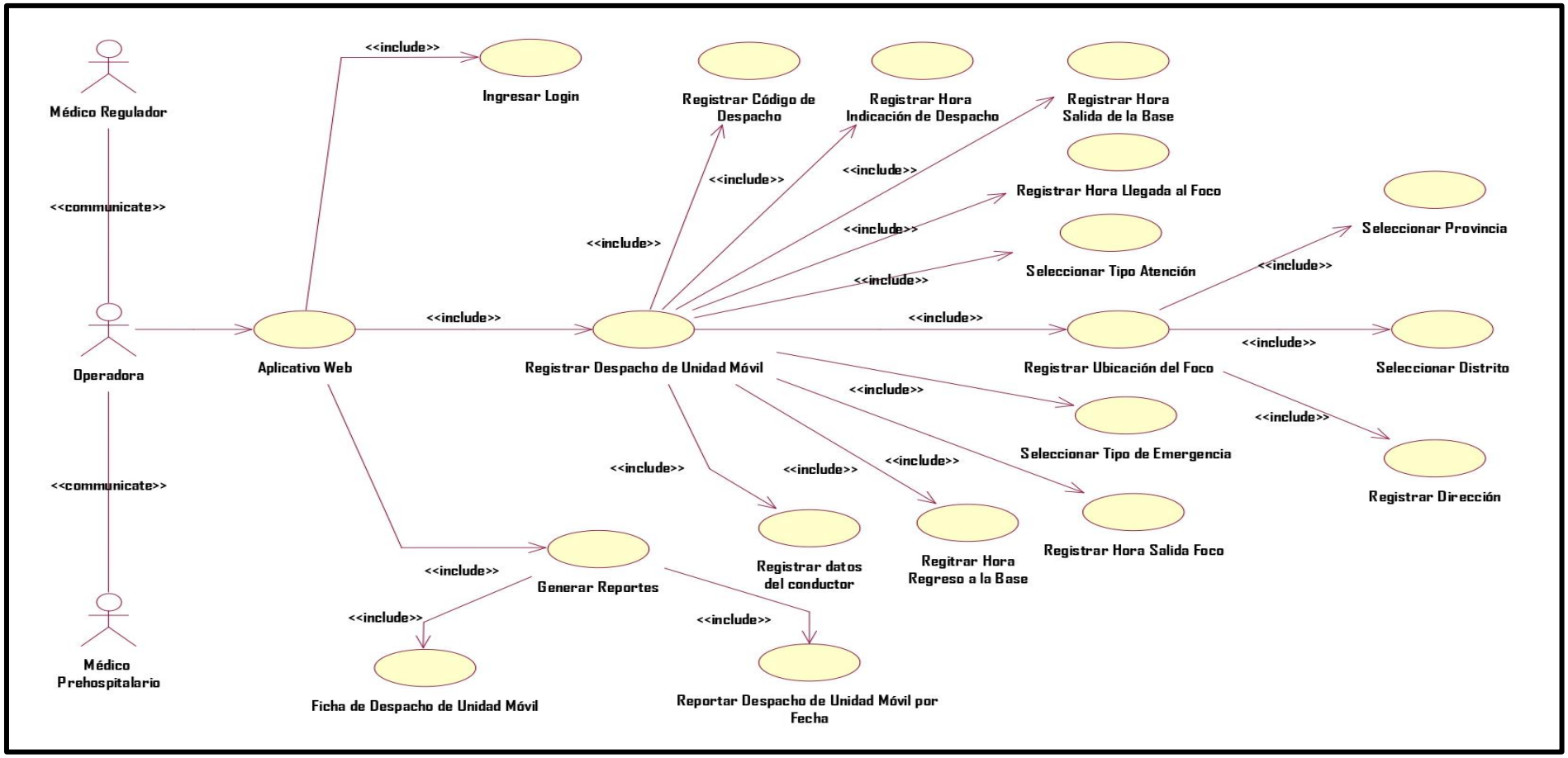
Vista Funcional Gestión de Consejería Telefónica



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura N° 4.20

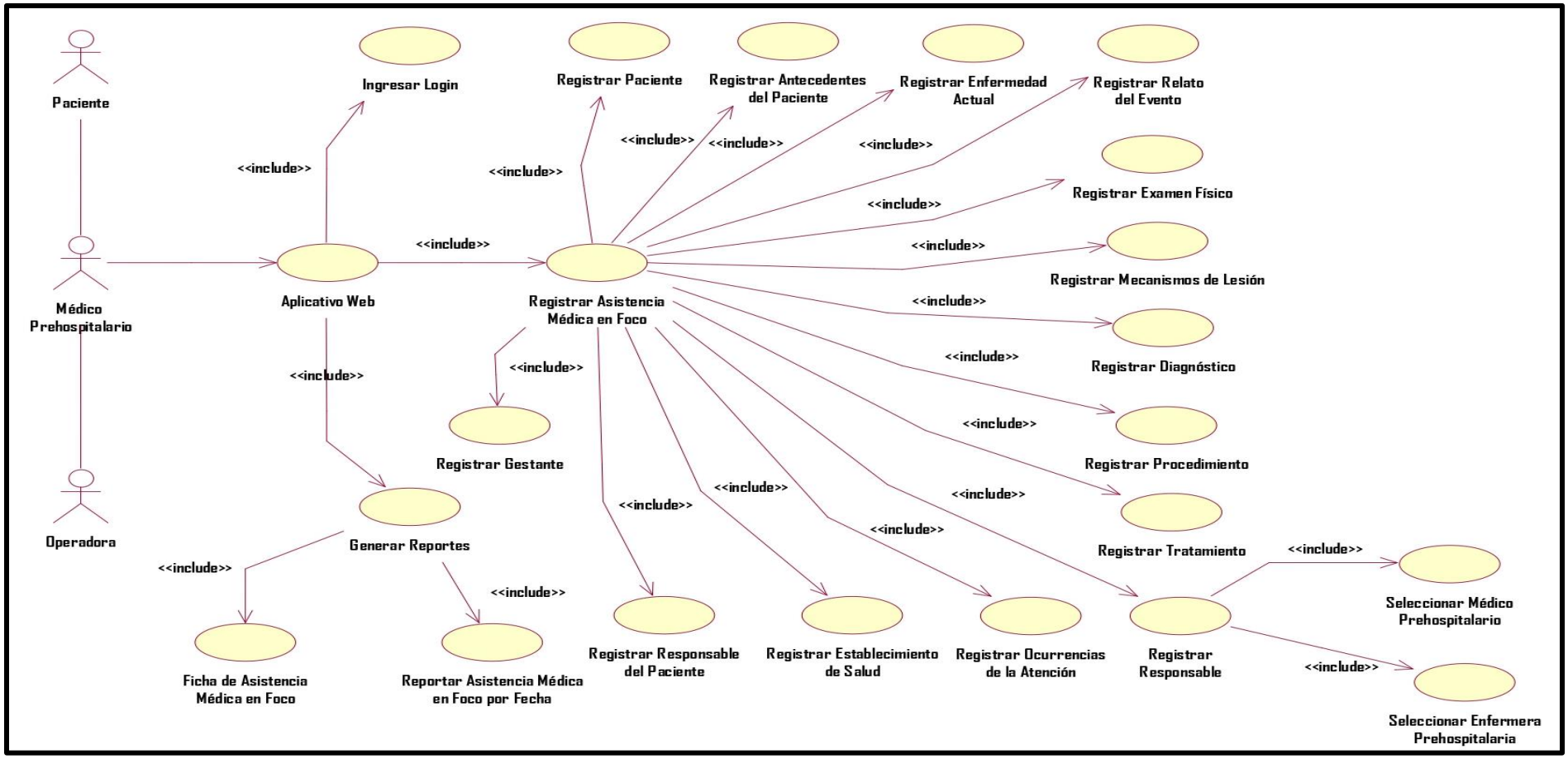
Vista Funcional Gestión de Despacho de la Unidad Móvil



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.21

Vista Funcional Gestión de Asistencia Médica en Foco



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.1.5.2. Especificación de Casos de Uso

Con la especificación de casos de uso, se describe el proceso, se identifica a los actores y se detalla la secuencia de pasos de las actividades involucradas.

En la Tabla N° 4.21, se detalla la especificación de casos de uso del proceso "gestión de llamadas telefónicas", como actor se visualiza a la Operadora del SAMU, quien interactuará con el aplicativo web, en la Tabla N° 4.22, se detalla la especificación de casos de uso del proceso "consejería médica telefónica", como actor se visualiza al Médico Regulador, quien interactuará con el aplicativo web, en la Tabla N° 4.23, se detalla la especificación de casos de uso del proceso "despacho de la unidad móvil", como actor se visualiza a la Operadora del SAMU, quien interactuará con el aplicativo web y en la Tabla N° 4.24, se detalla la especificación de casos de uso del proceso "asistencia médica en foco", como actor se visualiza al Médico Prehospitalario del SAMU, quien interactuará con el aplicativo web.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.21

Especificación de Caso de Uso de Gestión de Llamada Telefónica

Descripción	Consiste en ingresar al aplicativo web para registrar, actualizar y reportar el ingreso de una llamada telefónica, para lo cual la operadora de turno debe de ingresar el código de la llamada, la fecha y hora de la llamada, datos del responsable de turno, el tipo de llamada, localización de la llamada y derivación de la llamada. Posteriormente, el aplicativo web emitirá la ficha de la llamada telefónica, así como un reporte de todas las llamadas telefónicas.	
Actor	Operadora del SAMU	
Secuencia	**Paso**	**Acción**
	01	Ingresar al aplicativo web.
	02	Ingresar el usuario y contraseña.
	03	Generar código de la llamada telefónica.
	04	Registrar fecha de la llamada telefónica.
	05	Registrar hora de la llamada telefónica.
	06	Seleccionar responsable de turno.
	07	Seleccionar el tipo de llamada telefónica.
	08	Seleccionar ubicación de la llamada telefónica.
	09	Seleccionar derivación de llamada telefónica.
	10	Registrar llamada telefónica
	11	Seleccionar reportes
	12	Reportar ficha de la llamada telefónica.
	13	Reportar total de llamadas por fecha.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.22

Especificación de Caso de Uso de Consejería Médica Telefónica

Descripción	Consiste en ingresar al aplicativo web para registrar, actualizar y reportar el ingreso de la consejería médica telefónica, para lo cual el médico regulador debe de ingresar el código de la consejería, la hora de derivación, datos del responsable de turno, datos del paciente, prioridad de la emergencia, diagnóstico y requerimiento de la unidad móvil. Posteriormente, el aplicativo web emitirá la ficha de la consejería médica telefónica, así como un reporte de todas las consejerías médicas telefónicas.	
Actor	Médico Regulador del SAMU	
Secuencia	**Paso**	**Acción**
	01	Ingresar al aplicativo web.
	02	Ingresar el usuario y contraseña.
	03	Generar código de la consejería médica.
	04	Registrar hora de derivación de la llamada.
	05	Seleccionar responsable de turno.
	06	Registrar datos del paciente.
	07	Seleccionar prioridad de la emergencia.
	08	Registrar el diagnostico.
	09	Seleccionar requerimiento de unidad móvil.
	10	Seleccionar reportes
	11	Reportar ficha de consejería médica telefónica.
	12	Reportar total de consejerías médicas por fecha.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.23

Especificación de Caso de Uso de Despacho de la Unidad Móvil

Descripción	Consiste en ingresar al aplicativo web para registrar, actualizar y reportar el ingreso del despacho de la unidad móvil, para lo cual la operadora debe de ingresar el código de despacho, hora de indicación, hora de salida, hora de llegada al foco, el tipo de atención, ubicación del foco, tipo de emergencia, hora de salida del foco, hora de regreso y datos del conductor. Posteriormente, el sistema emitirá la ficha del despacho de la unidad móvil, así como un reporte de todos los despachos de la unidad.	
Actor	Operadora del SAMU	
Secuencia	**Paso**	**Acción**
	01	Ingresar al aplicativo web.
	02	Ingresar el usuario y contraseña.
	03	Generar código del despacho.
	04	Registrar hora de indicación.
	05	Registrar hora de salida de la base.
	06	Registrar hora de llegada al foco.
	07	Seleccionar el tipo de atención.
	08	Registrar ubicación del foco.
	8.a	Seleccionar provincia.
	8.b	Seleccionar distrito.
	8.c	Registrar dirección.
	09	Seleccionar tipo de emergencia.
	10	Registrar hora de salida del foco.
	11	Registrar hora de regreso a la base.
	12	Registrar datos del conductor.
	13	Seleccionar reportes
	14	Reportar ficha de despacho.
	15	Reportar total de despachos.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.24

Especificación de Caso de Uso de Asistencia Médica en Foco

Descripción	Consiste en ingresar al aplicativo web para registrar, actualizar y reportar el ingreso de la asistencia médica en foco, para lo cual el médico prehospitalario debe de ingresar el código de la asistencia, datos de paciente, antecedentes del paciente, enfermedad actual, relato del evento, examen físico, mecanismos de lesión, evaluación en caso el paciente sea gestante, diagnóstico, procedimiento, tratamiento, datos de los responsables de la atención, ocurrencias en la atención, establecimiento de salud destino y datos del responsable del paciente. Posteriormente, el aplicativo web emitirá la ficha de asistencia médica en foco, así como un reporte de todas las asistencias médicas en foco.	
Actor	Médico Prehospitalario del SAMU	
Secuencia	**Paso**	**Acción**
	01	Ingresar al aplicativo web.
	02	Ingresar el usuario y contraseña.
	03	Generar código de la asistencia médica.
	04	Registrar datos del paciente.
	05	Registrar antecedentes del paciente.
	06	Registrar enfermedad actual.
	07	Registrar relato del evento.
	08	Registrar examen físico.
	09	Registrar mecanismos de lesión
	10	Registrar evaluación de la gestante.
	10.a	Dar clic, si el paciente es gestante, grabar.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

	10.b	No dar clic, si el paciente no se gestante, grabar.
	11	Registrar diagnóstico.
	12	Registrar procedimiento.
	13	Registrar tratamiento.
	14	Registrar responsables de la atención.
	14.a	Seleccionar médico prehospitalario.
	14.b	Seleccionar enfermera prehospitalaria.
	15	Registrar ocurrencias de la atención.
	16	Registrar datos del establecimiento de salud destino.
	17	Registrar datos del responsable del paciente.
	18	Seleccionar reportes
	19	Reportar ficha de asistencia médica.
	20	Reportar total de asistencias médicas por fecha.

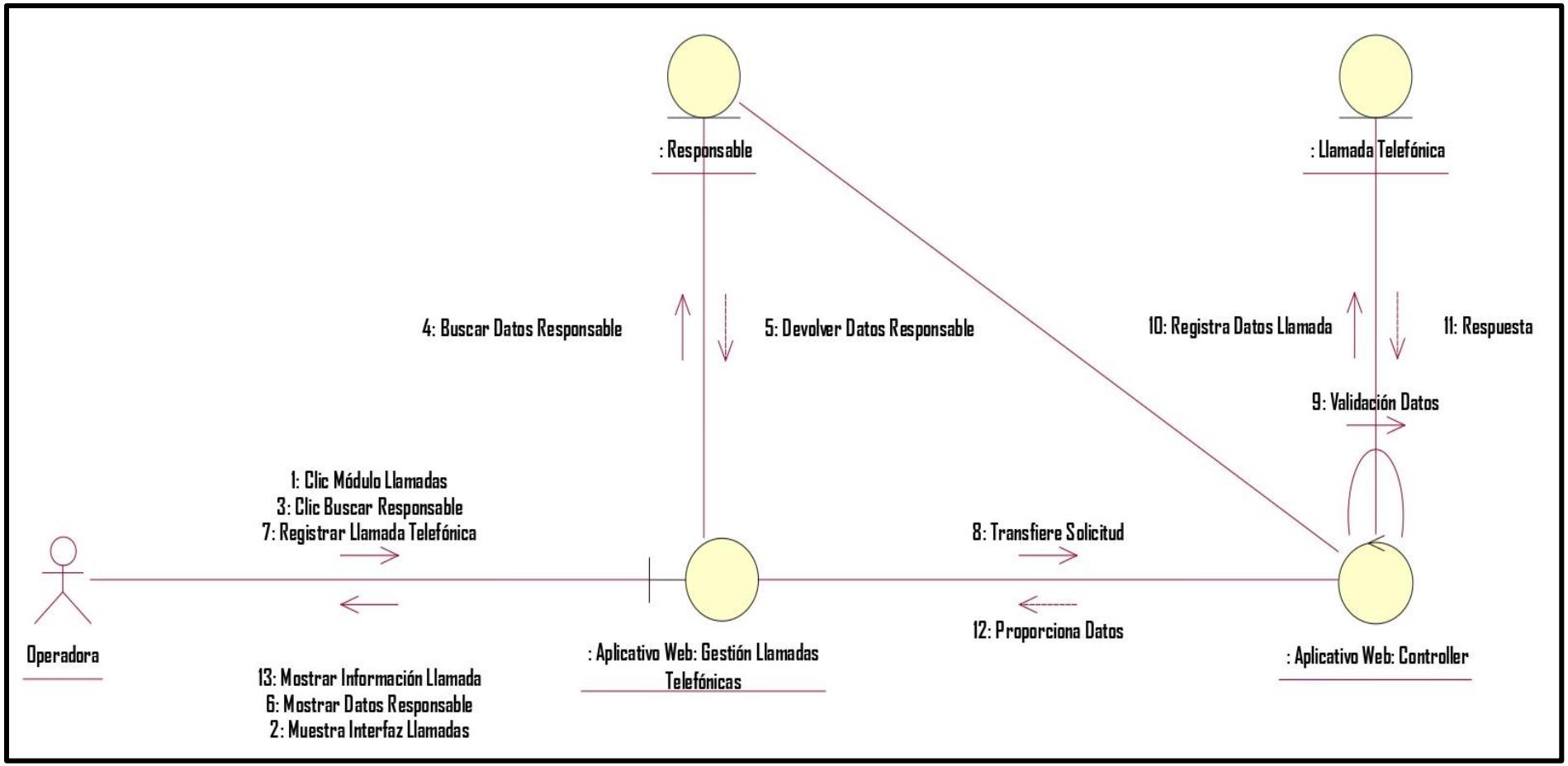
4.1.5.3. Diagrama de Colaboración

En el Grafico N° 4.22, se esquematiza el diagrama de colaboración del proceso “gestión de llamadas telefónicas”, en el Grafico N° 4.23, se esquematiza el diagrama de colaboración del proceso “consejería médica telefónica”, en el Grafico 4.24, se esquematiza el diagrama de colaboración del proceso “despacho de la unidad móvil” y en el Grafico N° 4.25, se esquematiza el diagrama de colaboración del proceso “asistencia médica en foco”.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.22

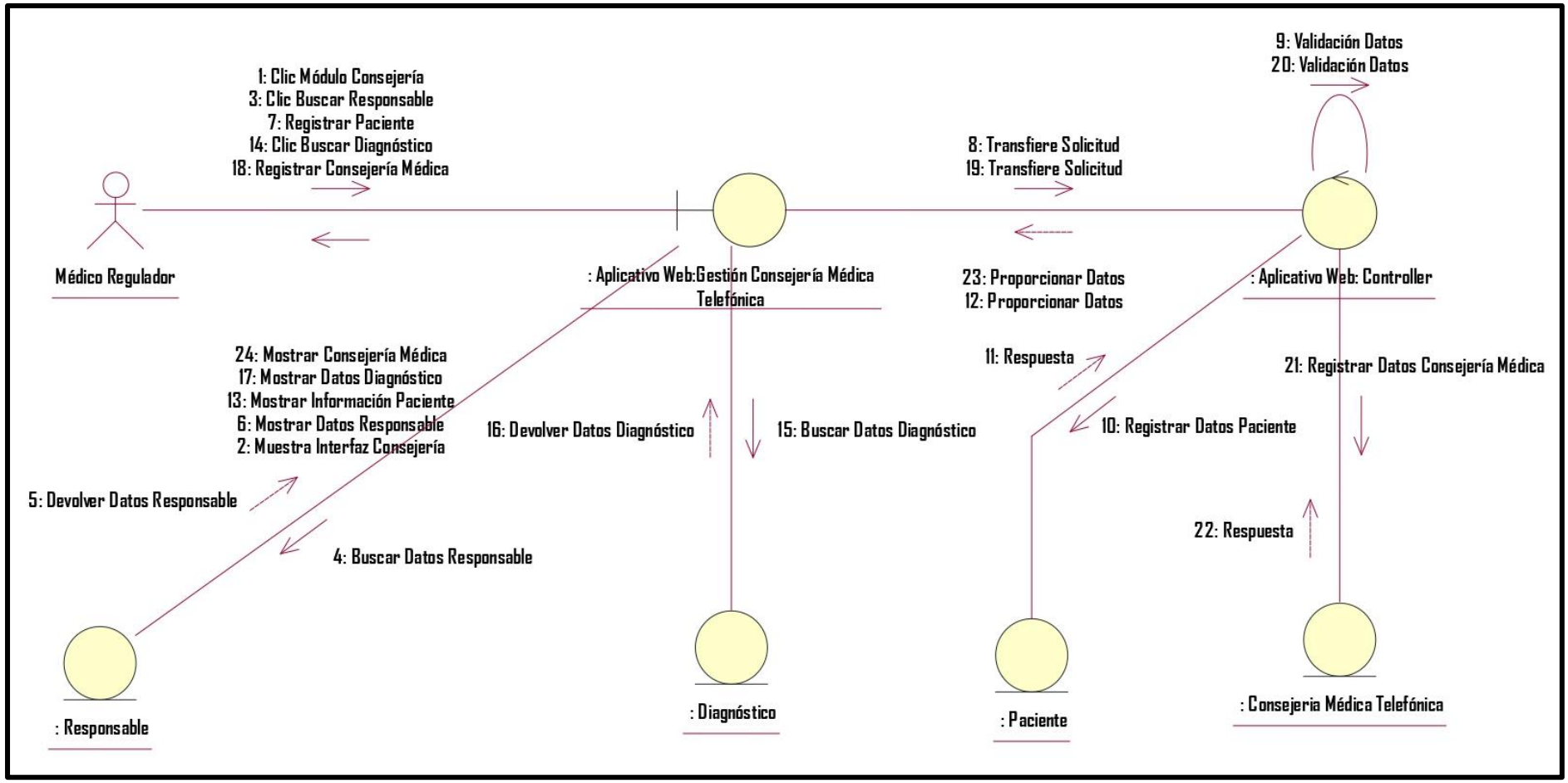
Diagrama de Colaboración Gestión de Llamadas Telefónicas



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.23

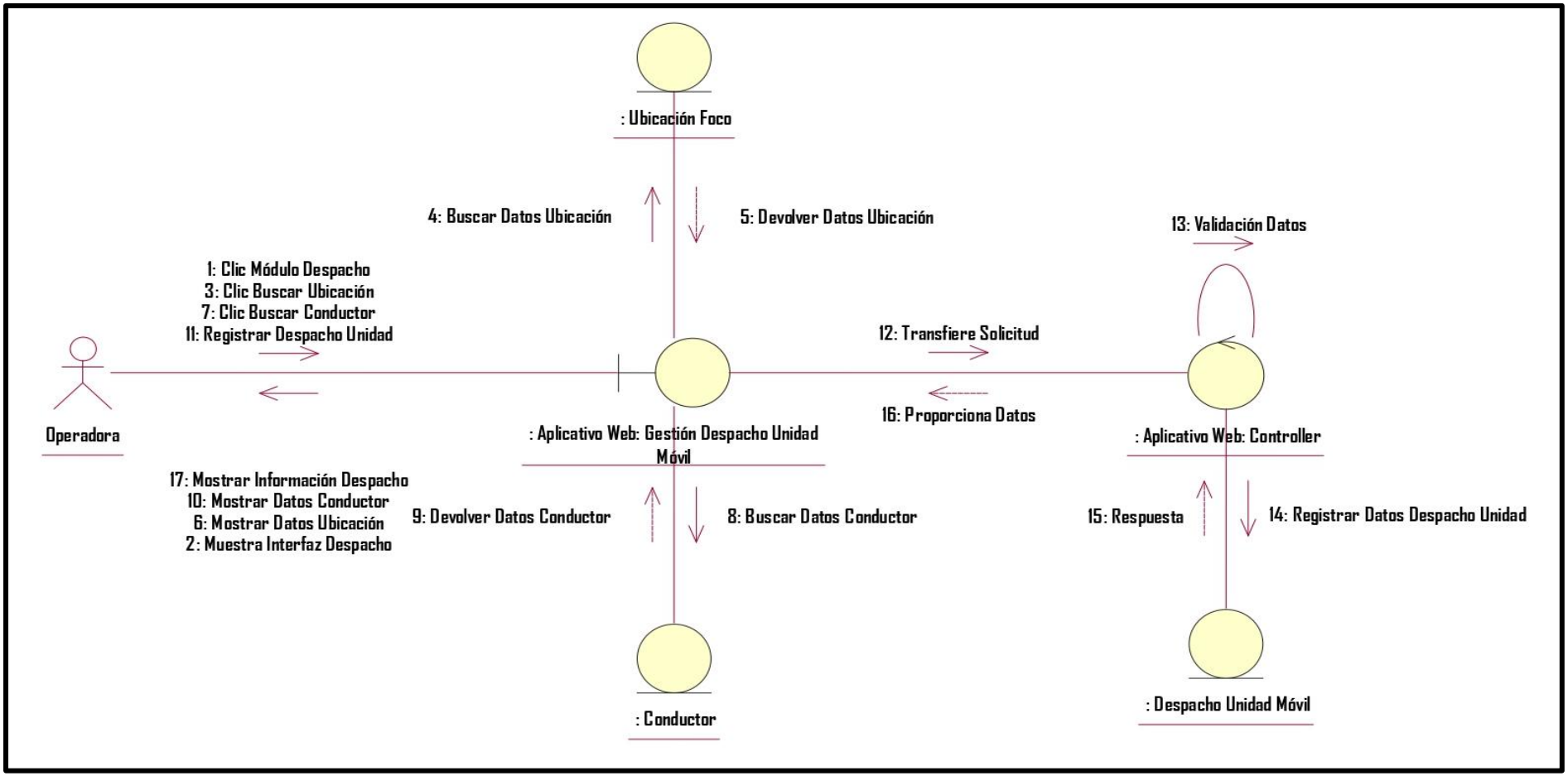
Diagrama de Colaboración Consejería Médica Telefónica



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.24

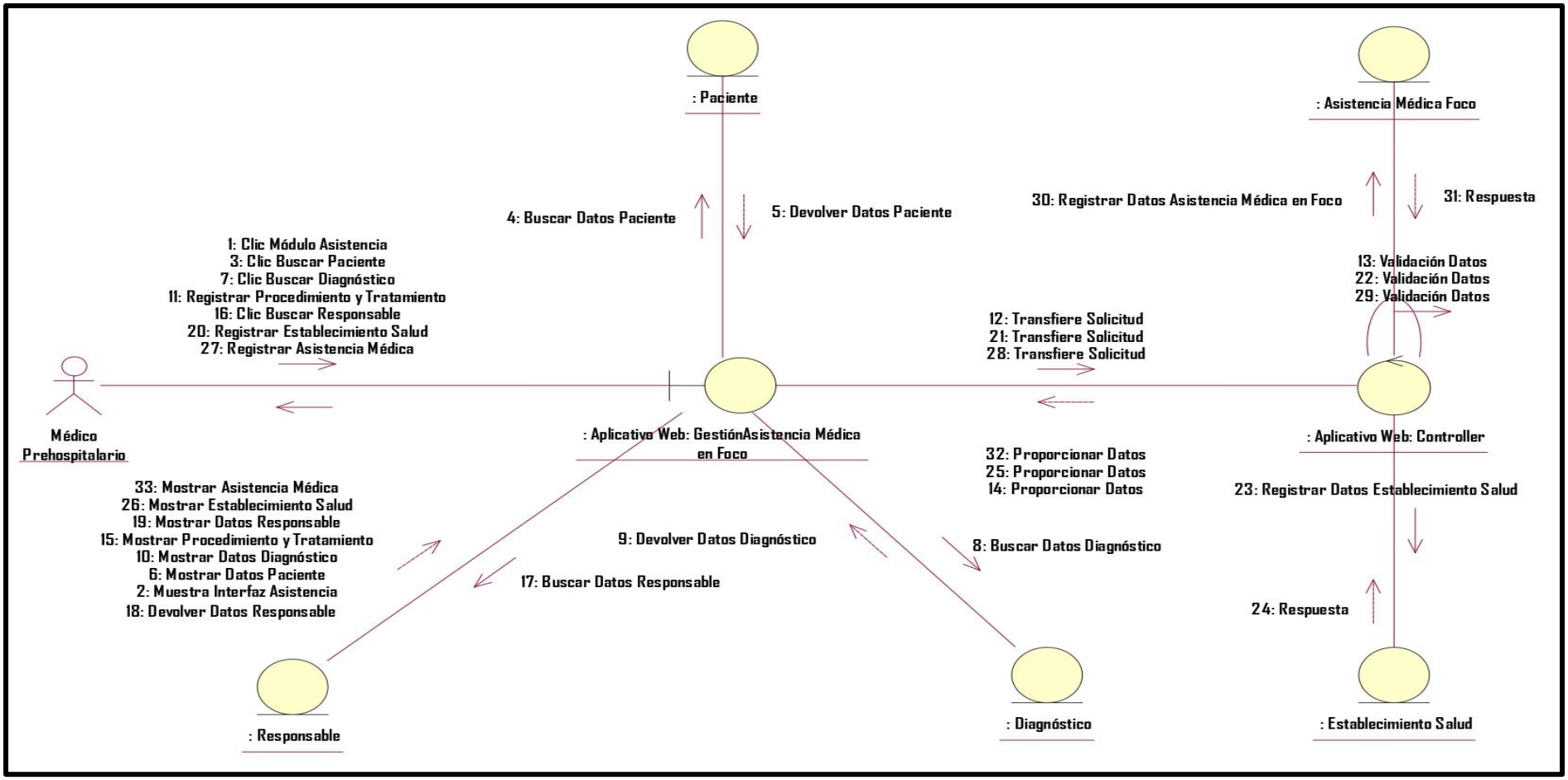
Diagrama de Colaboración Despacho de la Unidad Móvil



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.25

Diagrama de Colaboración Asistencia Médica en Foco



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

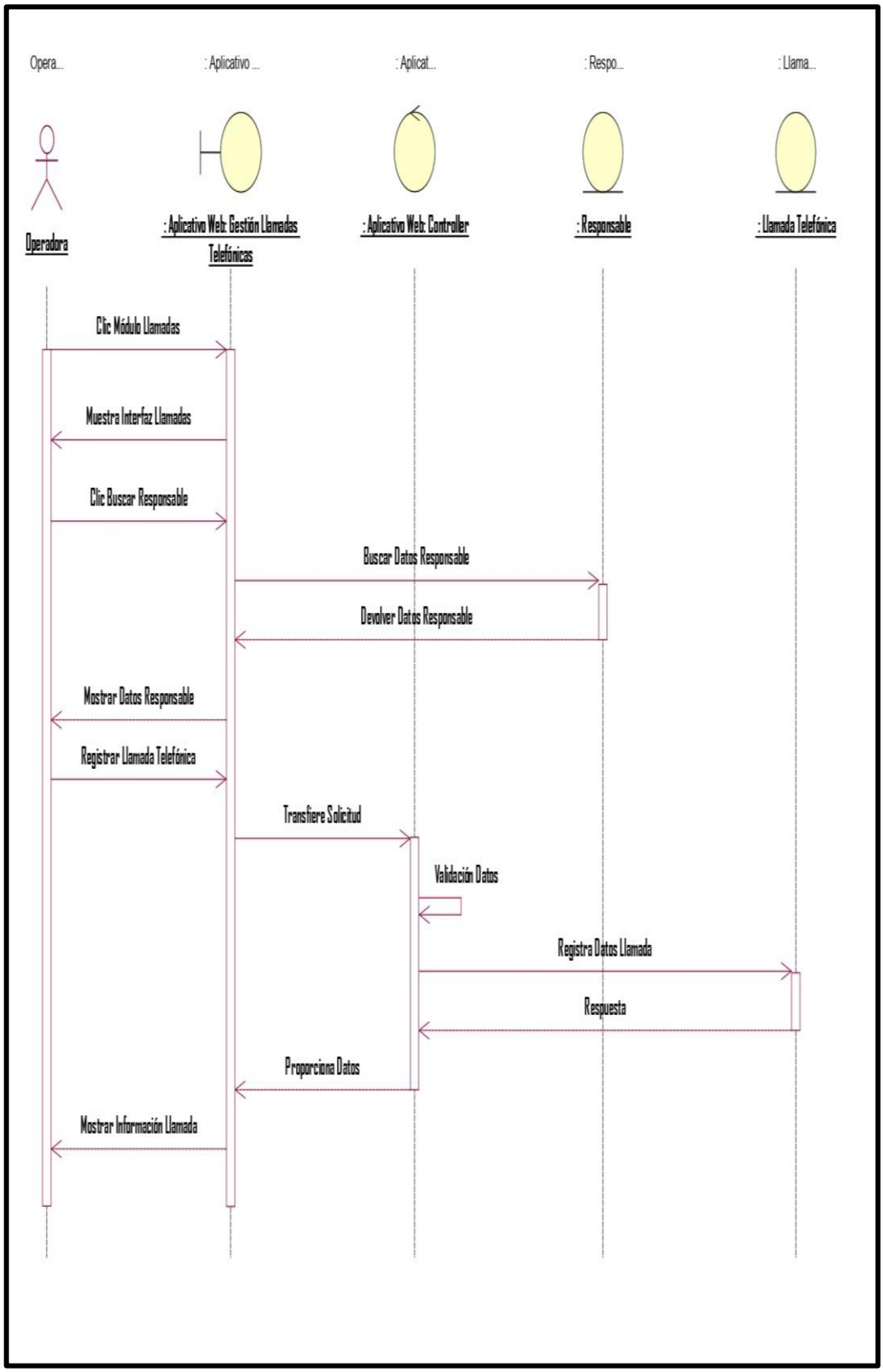
4.1.5.4. Vista de Comportamiento

El comportamiento del sistema la mostramos con vistas de comportamiento, representadas por el diagrama de secuencia, el objetivo que se tiene es visualizar la forma como los objetos del sistema se comportan para poder llevar a cabo o ejecutar las funciones del sistema; tiene como elementos el actor, la interfaz de usuario, los objetos tipo control y del tipo entidad o contenedores de datos, las líneas de tiempo y las operaciones que realizan los objetos frente al paso de mensajes. En el Gráfico N° 4.26, se muestra la vista de comportamiento del proceso "gestión de llamadas telefónicas", en el Gráfico N° 4.27, se muestra la vista de comportamiento del proceso "consejería médica telefónica", en el Gráfico N° 4.28, se muestra la vista de comportamiento del proceso "despacho de la unidad móvil" y en el Gráfico N° 4.29, se muestra la vista de comportamiento del proceso "asistencia médica en foco".

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.26

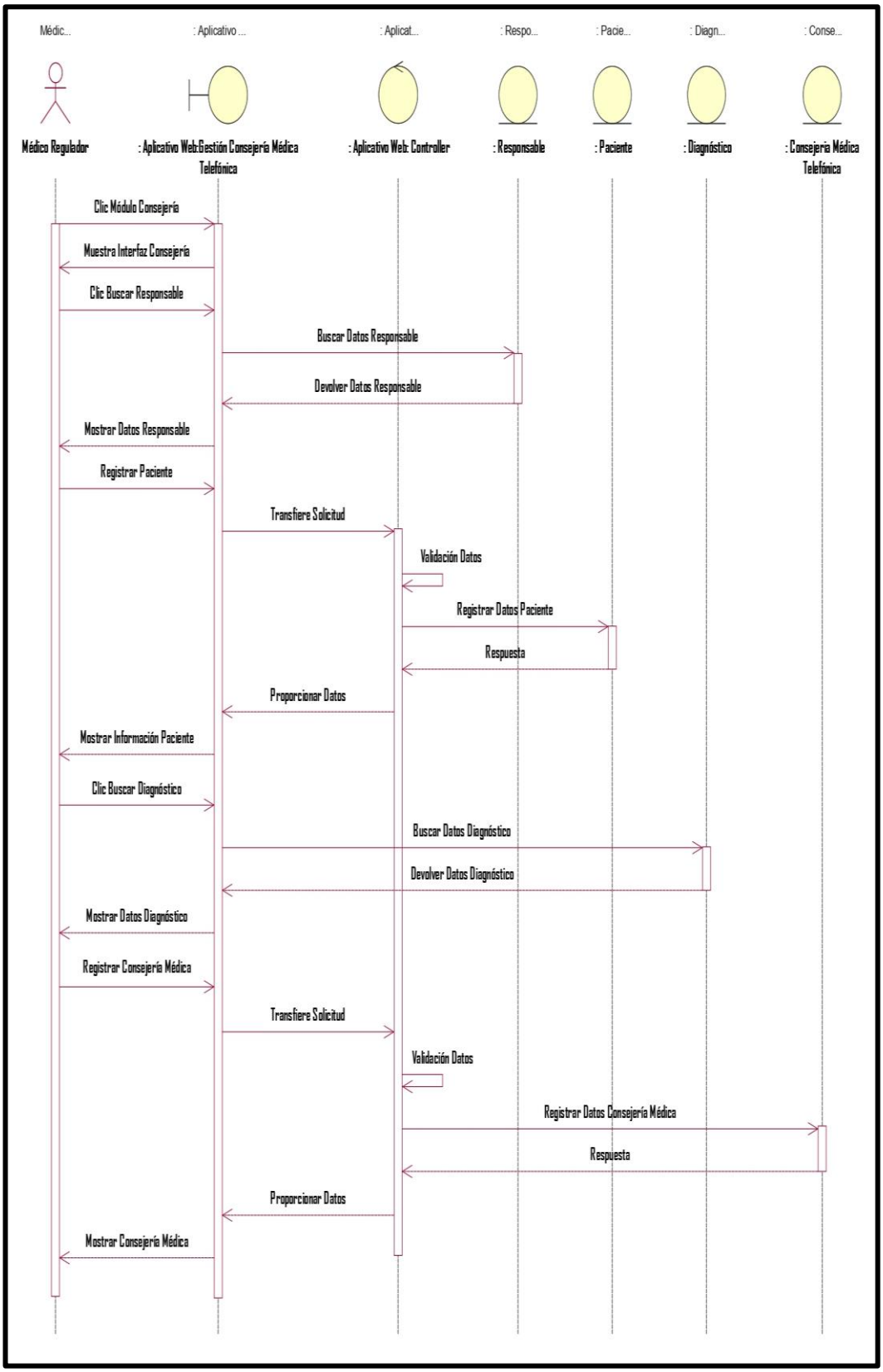
Vista de Comportamiento Gestión de Llamadas Telefónicas



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.27

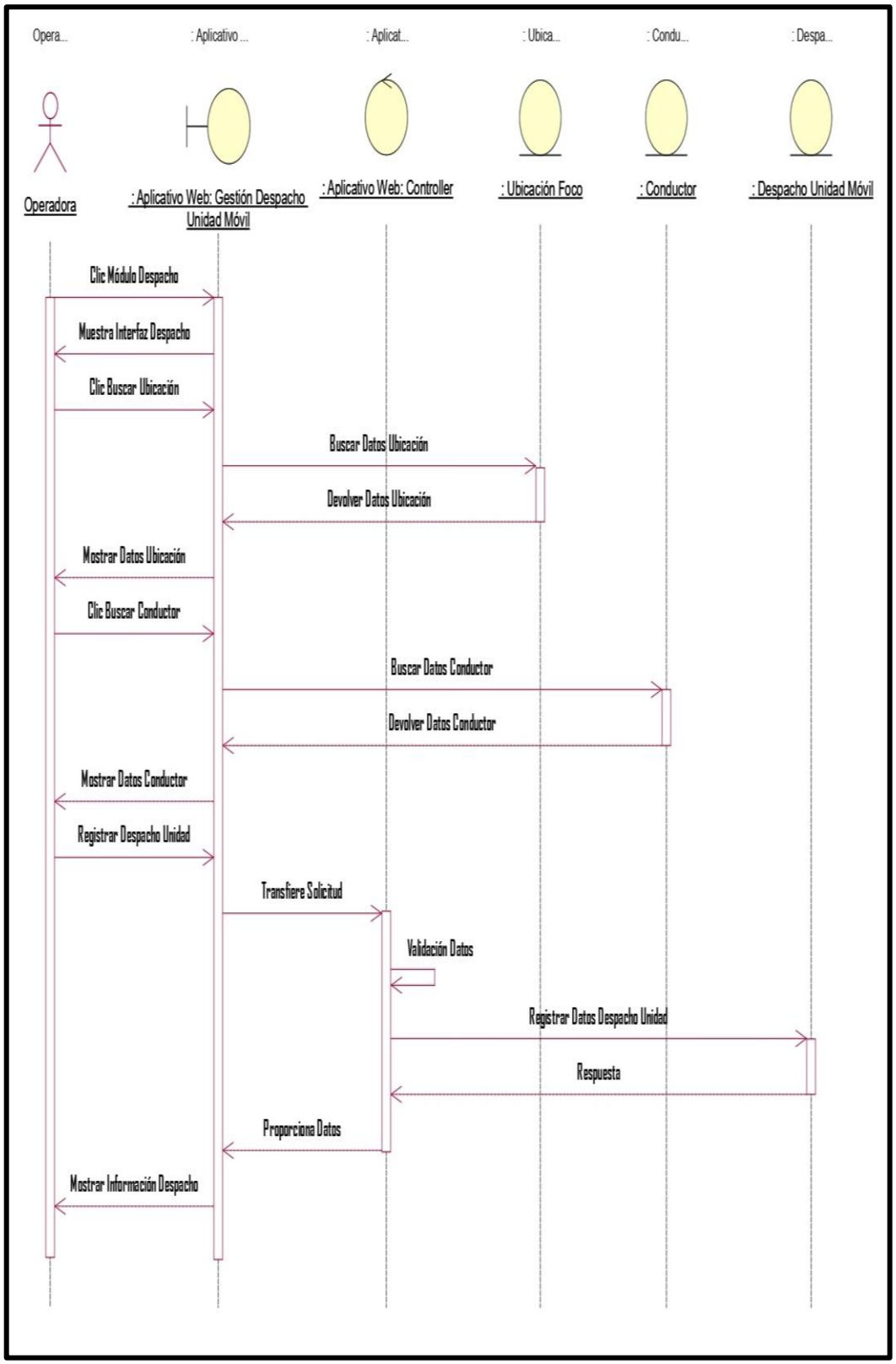
Vista de Comportamiento Consejería Médica Telefónica



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.28

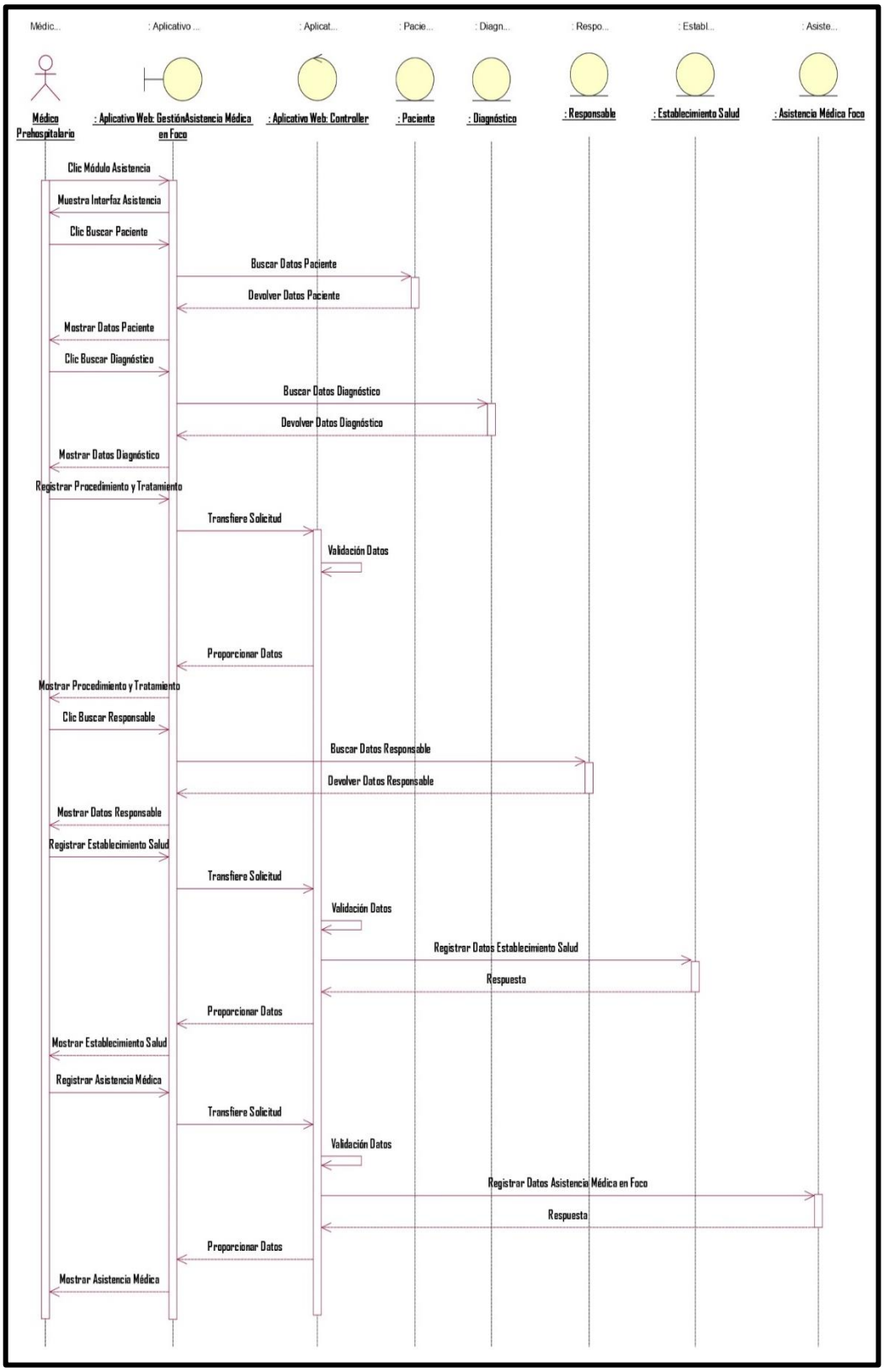
Vista de Comportamiento Despacho de la Unidad Móvil



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.29

Vista de Comportamiento Asistencia Médica en Foco



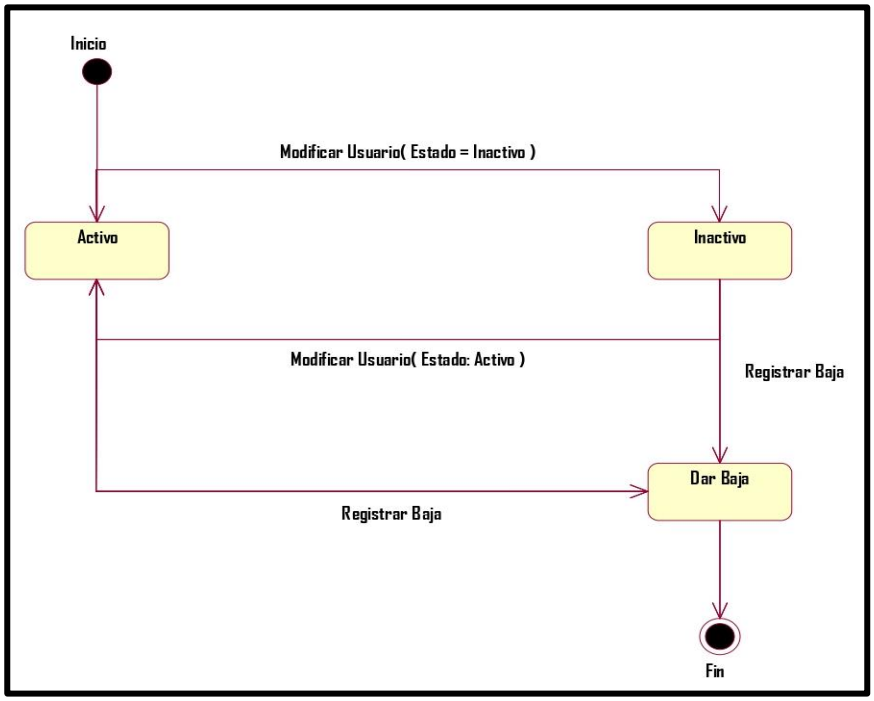
Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.1.5.5. Vista de Interacción

La vista de interacción está representada por el diagrama de estados, muestran la secuencia de estados por los que pasa bien un caso de uso, bien un objeto a lo largo de su vida, o bien todo el sistema. Se puede cambiar de estados por dos razones fundamentalmente; por el paso del tiempo o por la ocurrencia de algún evento, indicando cuales son las respuestas y acciones que genera. Del Gráfico N° 4.30 al Grafico N° 4.32, se esquematiza el diagrama de estados de usuario, de derivación de llamada y de requerimiento de la unidad móvil.

Figura 4.30

Vista de Interacción de Usuario



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.31

Vista de Interacción de Derivación de Llamada

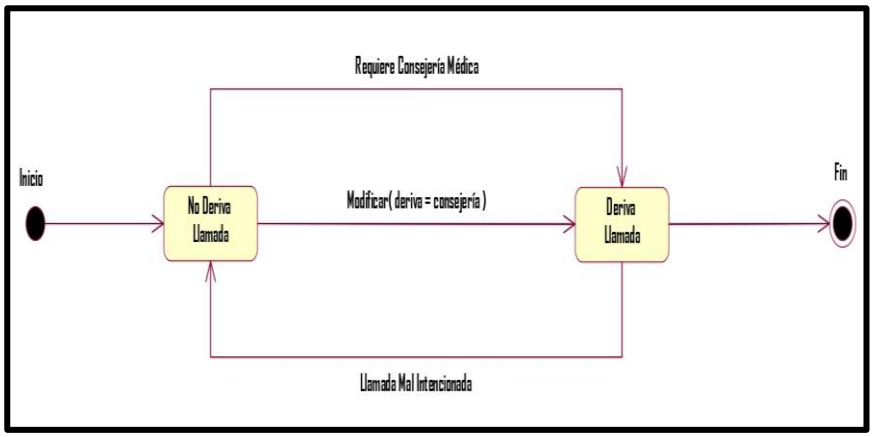
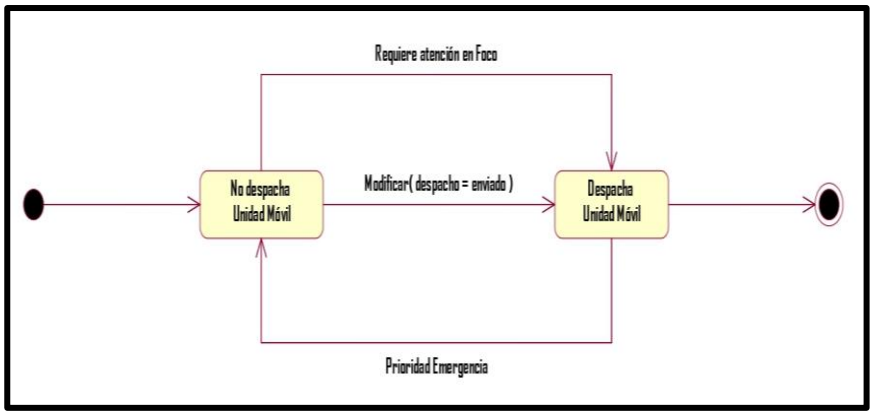


Figura 4.32

Vista de Interacción de Despacho de Unidad Móvil



4.1.6. Diseño de la Interfaz de la Solución

4.1.6.1. Interfaces de Usuario

Las interfaces de la solución tecnológica se muestran de acuerdo a la secuencia de los procesos descritos anteriormente y a cada rol o funciones por usuarios.

Sistema Web de Atención de Urgencias y Emergencias Prehospitalarias. El personal del SAMU (Operadora, Médico Regulador y Médico Prehospitalario) son los usuarios encargados

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

del manejo del aplicativo web, donde se muestra toda la data de las atenciones de urgencias y emergencias prehospitalarias, estos verificarán y registrarán las llamadas telefónicas, la consejería médica telefónica, el despacho de la unidad móvil y la atención médica en foco. Para el registro de la llamada telefónica, la operadora recepciona la llamada, de acuerdo a su evaluación, deriva la llamada al médico regulador para la consejería médica, de acuerdo a la prioridad de emergencia, se informa a la operadora el despacho de la unidad móvil, de encontrar al paciente en foco, el médico prehospitalario registra la asistencia médica.

Entre los Gráficos N° 4.33 al N° 4.41 se presenta las siguientes interfaces del sistema:

(1) Acceso al Sistema

Figura 4.33

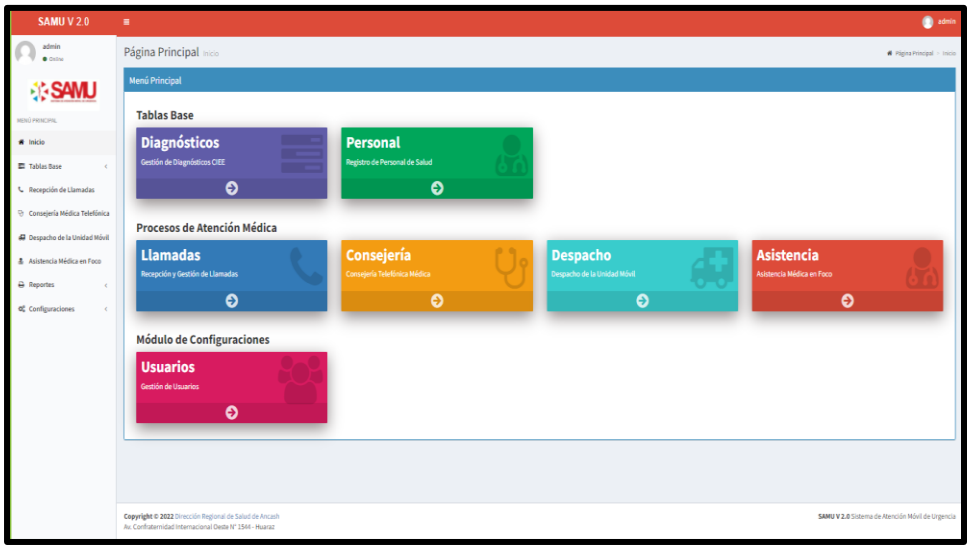
Interfaz Web: Acceso al Sistema

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

(2) Menú Principal y Módulos

Figura 4.34

Interfaz Web: Menú Principal y Módulos



(3) Recepción y Gestión de Llamadas

Figura 4.35

Interfaz Web: Recepción y Gestión de Llamadas

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

(4) Consejería Médica Telefónica

Figura 4.36

Interfaz Web: Consejería Médica Telefónica

(5) Despacho de la Unidad Móvil

Figura 4.37

Interfaz Web: Despacho de la Unidad Móvil

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

(6) Asistencia Médica en Foco

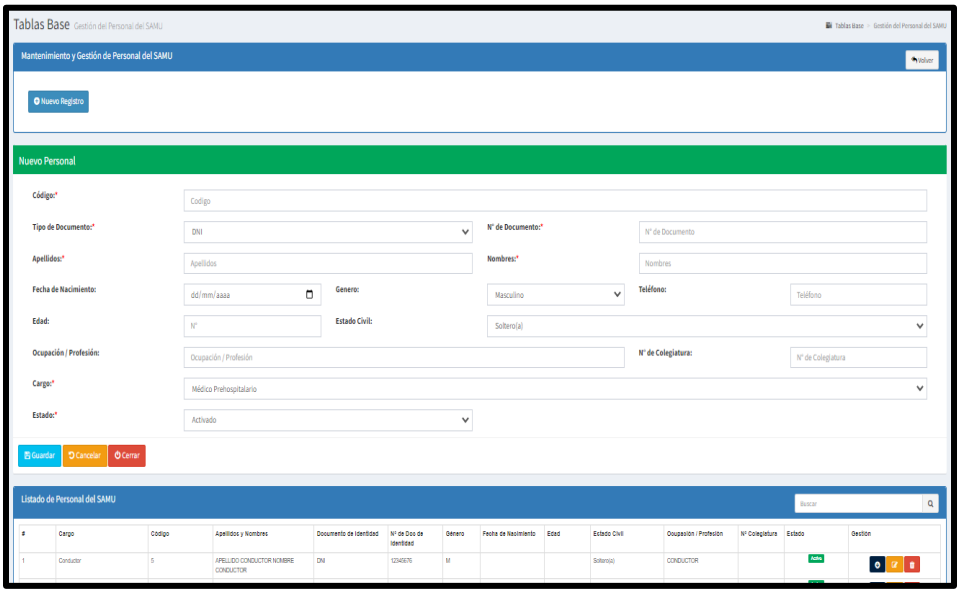
Figura 4.38

Interfaz Web: Asistencia Médica en Foco

(7) Gestión de Personal

Figura 4.39

Interfaz Web: Gestión de Personal

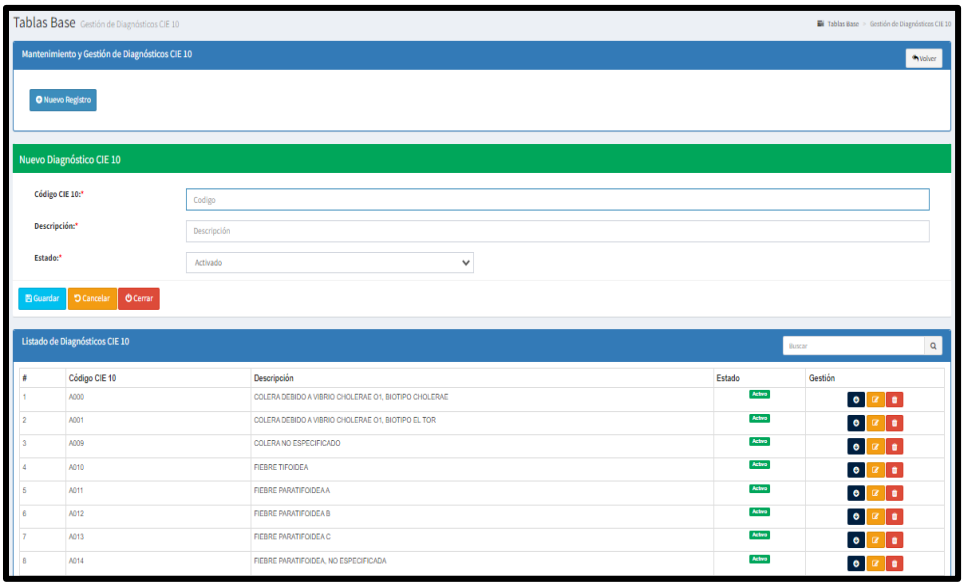


Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

(8) Gestión de Diagnósticos CIE-10

Figura 4.40

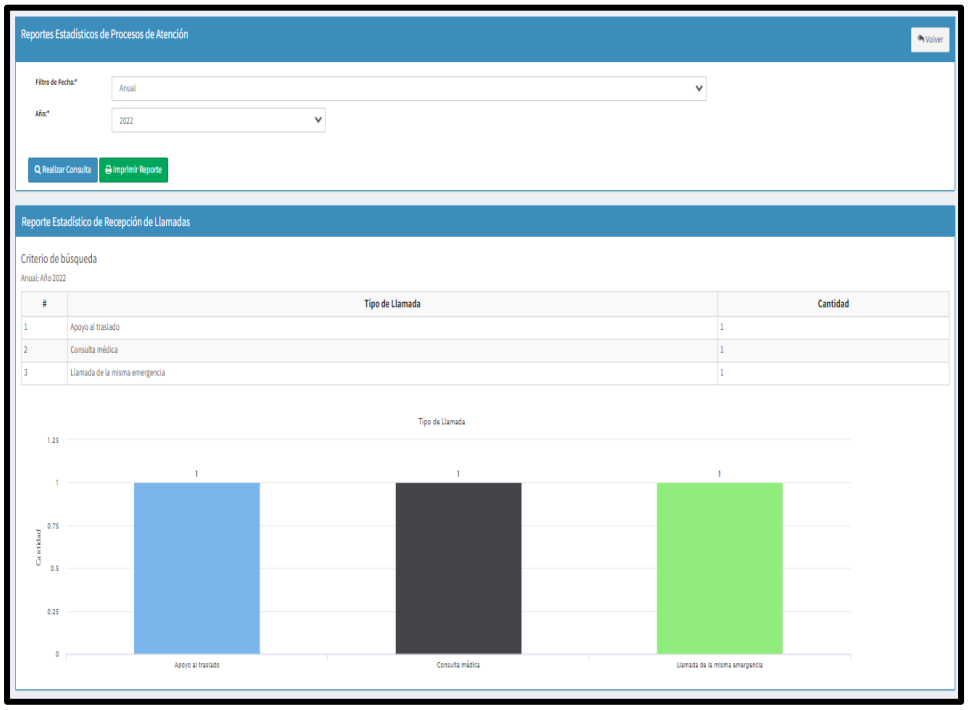
Interfaz Web: Gestión de Diagnósticos CIE-10



(9) Gestión de Reportes

Figura 4.41

Interfaz Web: Gestión de Reportes



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.1.7 Construcción de la Solución

En esta etapa se realizó un resumen de todos los componentes utilizados para el desarrollo del sistema web como las tecnologías, framework, lenguajes de programación, motor de base de datos, entre otros.

4.1.7.1. Especificación de la Construcción

Script de la Base de Datos MySQL

La construcción de la base de datos física, se desarrolló con instrucciones Transact – SQL, detalladas en el Anexo N° 02.

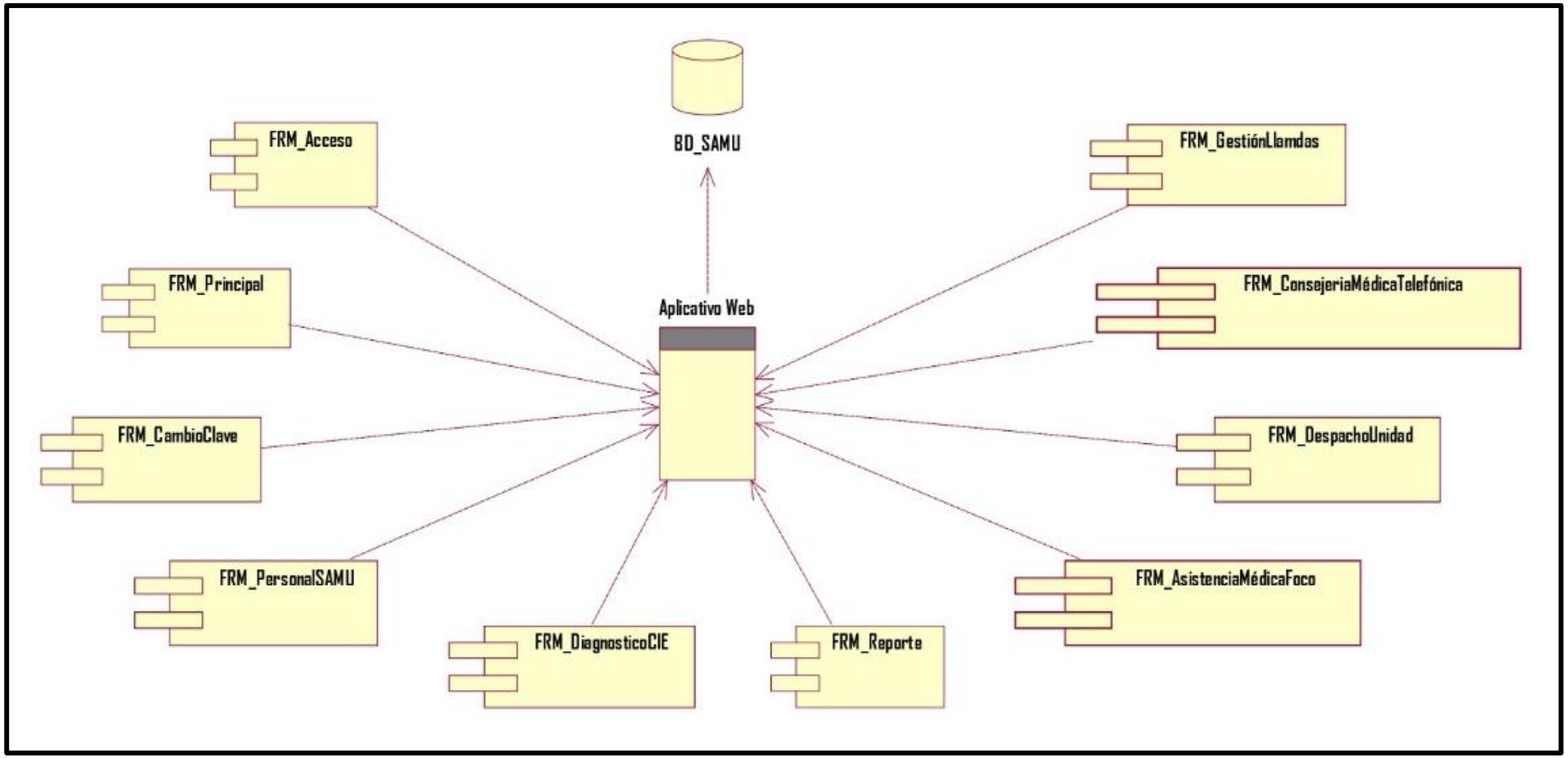
Diagrama de Componentes

En el Gráfico N° 4.42, se esquematiza el diagrama de componentes detallado, donde se visualiza los componentes que van a permitir darle mantenimiento a las tablas de la base de datos.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Figura 4.42

Diagrama de Componentes Detallado



Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.1.7.2. Procedimientos de Operación y Administración del Sistema

Los procedimientos establecidos para la operación y administración del "Aplicativo Web para mejorar el Proceso de Atención de Urgencias y Emergencias Prehospitalarias en el SAMU", está sustentado en el siguiente protocolo:

(1) Alcance

El personal de salud (Médicos, Licenciadas en Enfermería y Técnicas en Enfermería) que labora en las instalaciones del SAMU.

(2) Base Legal

Ley N°30024, Ley que crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas. Créase el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas como la infraestructura tecnológica especializada en salud que permite al paciente o a su representante legal y a los profesionales de la salud que son previamente autorizados por aquellos, el acceso a la información clínica contenida en las historias clínicas electrónicas dentro de los términos estrictamente necesarios para garantizar la calidad de la atención en los establecimientos de salud y en los servicios médicos de apoyo públicos, privados o mixtos, en el ámbito de la Ley 26842, Ley General de Salud.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

(3) Objetivo

Mejorar el sistema de registro y actualización de la información ligada al proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias del SAMU, con el propósito de optimizar la gestión de información.

(4) Políticas Generales

- El personal del SAMU deberá coordinar y registrar la información necesaria para la correcta operación del sistema.
- El área de informática es el encargado de brindar el soporte y mantenimiento a la infraestructura de hardware y a la funcionalidad del sistema.
- El área de informática realizará el seguimiento y evaluación periódica, deberá verificar el procedimiento de la información anual de las procedencias que tengan acceso al aplicativo web del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias.

(5) Descripción de Actividades

En la Tabla N° 4.25, se detallan las actividades de los involucrados en el aplicativo web del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.25

Descripción de Actividades de los Involucrados

N°	Responsable	Descripción
01	Operadora	Encargada de recibir y registrar la llamada telefónica, así como el despacho de la unidad móvil.
02	Médico Regulador	Encargado de brindar y registrar la consejería médica telefónica.
03	Médico Prehospitalario	Encargado de brindar y registrar la atención médica en foco.

4.1.7.3. Procedimientos de Seguridad y Control de Acceso

Para brindar seguridad y un control de acceso adecuado al sistema se debe de tener en cuenta los siguientes aspectos:

(1) Instrucciones para el alta, baja y modificación de usuarios:

El administrador del sistema es el responsable de realizar el alta, para ello accede al aplicativo web: Menú "Gestión de Usuarios" -> Ítem "Nuevo Usuario", donde se registra los siguientes datos del usuario: Tipo de documento con una longitud de 25 caracteres alfabéticos, número de documento con una longitud de 12 caracteres numéricos, apellidos con una longitud de 45 caracteres alfabéticos, nombres con una longitud de 45 caracteres alfabéticos, fecha de nacimiento con una longitud de 08 caracteres numéricos, genero con una longitud de 09

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

caracteres alfabéticos, teléfono con una longitud de 09 caracteres numéricos, edad con una longitud de 02 caracteres numéricos, estado civil con una longitud de 10 caracteres alfabéticos, profesión u ocupación con una longitud de 45 caracteres alfabéticos, número de colegiatura con una longitud de 06 caracteres numéricos, cargo con una longitud de 45 caracteres alfabéticos, correo electrónico con una longitud de 45 caracteres entre alfanuméricos, nombre de usuario con una longitud de 16 caracteres alfanuméricos y una contraseña con una longitud de 08 caracteres alfanuméricos.

Con el registro de esta información básica para el usuario, en el mismo formulario se puede realizar la gestión de usuarios, registrando las altas, bajas y modificando los datos del usuario.

(2) Política de uso de Contraseñas

Para el acceso al sistema los usuarios tienen un nombre de usuario con una longitud de 16 caracteres alfanuméricos y una contraseña con una longitud de 08 caracteres alfanuméricos. Para establecer una contraseña se debe considerar que contenga caracteres combinados entre mayúsculas, minúsculas, números y símbolos para una mayor seguridad. El cambio de contraseña se debería de hacer por lo menos una vez cada 30 días.

Cada usuario puede acceder al Menú “Configuraciones” -> Ítem “Mi Perfil” para cambiar su contraseña periódicamente.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.1.8. Pruebas

4.1.8.1. Pruebas Unitarias, de Integración y de Sistema

De las Tablas N° 4.26 al N° 4.39, se presentan las pruebas unitarias a nivel de campos de registros, de integración y de sistema para el registro de personal de salud, registro de usuarios, gestión de diagnósticos CIE-10, registro de llamadas telefónicas, registro de consejería medica telefónica, registro de despacho de la unidad móvil y registro de asistencia médica en foco.

Tabla 4.26

Registrar Personal de Salud Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Caracteres	Selecciona tipo documento
02	Selecciona tipo documento	Sólo Letras	Ingresa N° documento
03	Ingresa N° documento	Letras y Números	Ingresa apellidos
04	Ingresa apellidos	Solo Letras	Ingresa nombres
05	Ingresa nombres	Solo Letras	Ingresa fecha nacimiento
06	Ingresa fecha nacimiento	dd-mm-yyyy	Selecciona género
07	Selecciona género	Solo Letras	Registra teléfono
08	Registra teléfono	Solo Números	Registra edad
09	Registra edad	Solo Números	Selecciona estado civil
10	Selecciona estado civil	Solo Letras	Registra profesión/ocupación.
11	Registra profesión/ocupación	Solo Letras	Opcional el registro de colegiatura.
12	Registra colegiatura	Solo Números	Seleccionar cargo.
13	Seleccionar cargo	Solo Letras	Botón guardar.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.27

Registrar Personal de Salud No Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Ninguno	Muestra mensaje ingresar código.
02	Selecciona tipo documento	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar tipo documento
03	Ingresa N° documento	Ninguno	Muestra mensaje ingresar documento.
04	Ingresa apellidos	Ninguno	Muestra mensaje ingresar apellidos.
05	Ingresa nombres	Ninguno	Muestra mensaje ingresar nombres.
06	Ingresa fecha nacimiento	Ninguno	Muestra mensaje ingresar fecha de nacimiento.
07	Selecciona género	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar género.
08	Registra teléfono	Ninguno	Muestra mensaje ingresar teléfono.
09	Registra edad	Ninguno	Muestra mensaje ingresar edad.
10	Selecciona estado civil	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar estado civil.
11	Registra profesión/ocupación	Ninguno	Muestra mensaje ingresar profesión/ocupación.
12	Registra colegiatura	Ninguno	Opcional, no muestra mensaje.
13	Seleccionar cargo	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar cargo.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.28

Registrar Usuario Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Selecciona personal	Solo Letras	Selecciona tipo usuario
02	Selecciona tipo usuario	Sólo Letras	Registra Email
03	Registra Email	Caracteres	Registra usuario
04	Registra usuario	Caracteres	Registra contraseña
05	Registra contraseña	Caracteres	Botón guardar

Tabla 4.29

Registrar Usuario No Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Selecciona personal	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar personal.
02	Selecciona tipo usuario	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar tipo usuario.
03	Registra Email	Ninguno	Muestra mensaje registrar Email.
04	Registra usuario	Ninguno	Muestra mensaje registrar usuario.
05	Registra contraseña	Ninguno	Muestra mensaje registrar contraseña.

Tabla 4.30

Registrar Diagnóstico CIE-10 Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Caracteres	Registra descripción
02	Registra descripción	Solo Letras	Botón guardar

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.31

Registrar Diagnóstico CIE-10 No Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Ninguno	Muestra mensaje registrar código.
02	Registra descripción	Ninguno	Muestra mensaje registrar descripción.

Tabla 4.32

Registrar Llamada Telefónica Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Caracteres	Selecciona base
02	Selecciona base	Solo Letras	Selecciona responsable
03	Selecciona responsable	Solo Letras	Selecciona turno
04	Selecciona turno	Solo Letras	Registra fecha
05	Registra fecha	dd-mm-yyyy	Registra hora
06	Registra hora	hh-mm	Selecciona llamada pertinente
07	Selecciona llamada pertinente	Solo Letras	Selecciona tipo de llamada
08	Selecciona tipo de llamada	Solo Letras	Selecciona localización de la llamada.
09	Selecciona localización de la llamada.	Solo Letras	Opcional registrar observaciones
10	Registra observaciones	Letras y Números	Botón guardar

Tabla 4.33

Registrar Llamada Telefónica No Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Ninguno	Muestra mensaje registrar código.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

02	Selecciona base	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar base.
03	Selecciona responsable	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar responsable.
04	Selecciona turno	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar turno.
05	Registra fecha	Ninguno	Muestra mensaje registrar fecha.
06	Registra hora	Ninguno	Muestra mensaje registrar hora.
07	Selecciona llamada pertinente	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar base.
08	Selecciona tipo de llamada	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar base.
09	Selecciona localización de la llamada.	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar base.
10	Registra observaciones	Ninguno	

Tabla 4.34

Registrar Consejería Médica Telefónica Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Caracteres	Registra hora de derivación
02	Registra hora de derivación	hh-mm	Selecciona responsable
03	Selecciona responsable	Solo Letras	Selecciona tipo de documento del Paciente
04	Selecciona tipo de documento del Paciente	Solo Letras	Registra número de documento
05	Registra número de documento del paciente	Letras y Números	Registra apellidos
06	Registra apellidos del paciente	Solo Letras	Registra nombres
07	Registra nombres del paciente	Solo Letras	Selecciona tipo de teléfono

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

08	Selecciona tipo de teléfono del paciente	Solo Letras	Registra número de teléfono
09	Registra número de teléfono del paciente	Solo Números	Selecciona genero
10	Selecciona genero del paciente	Solo Letras	Selecciona tipo de edad
11	Selecciona tipo de edad del paciente	Solo Letras	Registra edad
12	Registra edad del paciente	Solo Números	Selecciona tipo de seguro
13	Selecciona tipo de seguro del paciente	Solo Letras	Selecciona prioridad de emergencia
14	Selecciona prioridad de emergencia	Solo Letras	Registra diagnostico
15	Registra diagnostico	Caracteres	Selecciona requerimiento de despacho de unidad
16	Selecciona requerimiento de despacho de unidad	Solo Letras	Botón guardar

Tabla 4.35

Registrar Consejería Médica Telefónica No Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Ninguno	Muestra mensaje registrar código.
02	Registra hora de derivación	Ninguno	Muestra mensaje de hora de derivación.
03	Selecciona responsable	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar responsable.
04	Selecciona tipo de documento del Paciente	Ninguno	Muestra mensaje de tipo de documento.
05	Registra número de documento del paciente	Ninguno	Muestra mensaje del número de documento.
06	Registra apellidos del paciente	Ninguno	Muestra mensaje registrar apellidos.
07	Registra nombres del paciente	Ninguno	Muestra mensaje registrar nombres.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

08	Selecciona tipo de teléfono del paciente	Ninguno	Muestra mensaje de tipo de teléfono.
09	Registra número de teléfono del paciente	Ninguno	Muestra mensaje del número de teléfono.
10	Selecciona genero del paciente	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar género.
11	Selecciona tipo de edad del paciente	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar tipo edad.
12	Registra edad del paciente	Ninguno	Muestra mensaje registrar número edad.
13	Selecciona tipo de seguro del paciente	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar responsable.
14	Selecciona prioridad de emergencia	Ninguno	Muestra mensaje prioridad de emergencia.
15	Registra diagnostico	Ninguno	Muestra mensaje registrar diagnóstico.
16	Selecciona requerimiento de despacho de unidad	Ninguno	Muestra mensaje de requerimiento de despacho.

Tabla 4.36

Registrar Consejería Médica Telefónica Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Caracteres	Selecciona despacho efectivo
02	Selecciona despacho efectivo	Solo Letras	Selecciona despacho oportuno
03	Selecciona despacho oportuno	Solo Letras	Registra hora de indicación de despacho
04	Registra hora de indicación de despacho	hh-mm	Registra hora de salida de la base
05	Registra hora de salida de la base	hh-mm	Registra hora de llegada al foco

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

06	Registra hora de llegada al foco	hh-mm	Selecciona el tipo de atención
07	Selecciona el tipo de atención	Solo Letras	Selecciona provincia
08	Selecciona provincia	Solo Letras	Selecciona distrito
09	Selecciona distrito	Solo Letras	Registra dirección
10	Registra dirección	Letras y Números	Selecciona tipo de emergencia
11	Selecciona tipo de emergencia	Solo Letras	Registra hora de salida del foco
12	Registra hora de salida del foco	hh-mm	Registra hora de regreso a la base
13	Registra hora de regreso a la base	hh-mm	Selecciona conductor
14	Selecciona conductor	Solo Letras	Opcional registrar observaciones
15	Registra observaciones	Letras y Números	Botón guardar

Tabla 4.37

Registrar Consejería Médica Telefónica No Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Ninguno	Muestra mensaje registrar código.
02	Selecciona despacho efectivo	Ninguno	Muestra mensaje despacho efectivo
03	Selecciona despacho oportuno	Ninguno	Muestra mensaje despacho oportuno
04	Registra hora de indicación de despacho	Ninguno	Muestra mensaje hora de indicación de despacho
05	Registra hora de salida de la base	Ninguno	Muestra mensaje hora de salida de la base
06	Registra hora de llegada al foco	Ninguno	Muestra mensaje hora de llegada al foco
07	Selecciona el tipo de atención	Ninguno	Muestra mensaje tipo de atención

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

08	Selecciona provincia	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar provincia
09	Selecciona distrito	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar distrito
10	Registra dirección	Ninguno	Muestra mensaje registrar dirección
11	Selecciona tipo de emergencia	Ninguno	Muestra mensaje seleccionar despacho efectivo
12	Registra hora de salida del foco	Ninguno	Muestra mensaje registrar hora de salida del foco
13	Registra hora de regreso a la base	Ninguno	Muestra mensaje registrar hora de regreso a la base
14	Selecciona conductor	Ninguno	Muestra mensaje de seleccionar despacho efectivo
15	Registra observaciones	Ninguno	

Tabla 4.38

Registrar Asistencia Médica en Foco Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Caracteres	Registra datos del paciente
02	Registra datos del paciente	Letras y Números	Registra antecedentes del paciente
03	Registra antecedentes del paciente	Letras y Números	Registra enfermedad actual del paciente
04	Registra enfermedad actual del paciente	Solo Letras	Opcional registrar relato del evento
05	Registra relato del evento	Letras y Números	Registra examen físico del paciente
06	Registra examen físico del paciente	Letras y Números	Opcional registrar información en caso el paciente sea gestante

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

07	Registra información en caso el paciente sea gestante	Letras y Números	Opcional registrar mecanismos de lesión del paciente
08	Registra mecanismos de lesión del paciente	Letras y Números	Registra diagnóstico del paciente
09	Registra diagnóstico del paciente	Letras y Números	Registra procedimiento
10	Registra procedimiento	Letras y Números	Registra tratamiento
11	Registra tratamiento	Solo Letras	Opcional registrar ocurrencias durante la atención
12	Registra ocurrencia durante la atención	Letras y Números	Registra responsables de la atención
13	Registra responsables de la atención	Solo Letras	Registra establecimiento de salud de destino
14	Registra establecimiento de salud de destino	Letras y Números	Registra datos del responsable del paciente
15	Registra datos del responsable del paciente	Letras y Números	Botón guardar

Tabla 4.39

Registrar Asistencia Médica en Foco No Valido

Ítem	Datos	Lo que Ingresa	Respuesta
01	Ingresa código	Ninguno	Muestra mensaje registrar código
02	Registra datos del paciente	Ninguno	Muestra mensaje de los datos del paciente
03	Registra antecedentes del paciente	Ninguno	Muestra mensaje de los datos de antecedentes
04	Registra enfermedad actual del paciente	Ninguno	Muestra mensaje de los datos de la enfermedad actual
05	Registra relato del evento	Ninguno	
06	Registra examen físico del paciente	Ninguno	
07	Registra información en caso el paciente sea gestante	Ninguno	

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

08	Registra mecanismos de lesión del paciente	Ninguno	Muestra mensaje de los datos del mecanismo de lesión
09	Registra diagnóstico del paciente	Ninguno	Muestra mensaje de los datos del diagnóstico
10	Registra procedimiento	Ninguno	Muestra mensaje de los datos del procedimiento
11	Registra tratamiento	Ninguno	Muestra mensaje de los datos del tratamiento
12	Registra ocurrencia durante la atención	Ninguno	
13	Registra responsables de la atención	Ninguno	Muestra mensaje de los datos de los responsables
14	Registra establecimiento de salud de destino	Ninguno	Muestra mensaje de los datos del establecimiento de salud
15	Registra datos del responsable del paciente	Ninguno	Muestra mensaje de los datos del responsable del paciente

4.1.9. Monitoreo y Evaluación de la Solución

4.1.9.1. Elementos de Monitoreo y Evaluación

El proceso de monitoreo es cíclico, es decir, rota continuamente en torno a diferentes énfasis funcionales, identificación y gestión sistemática de los procesos desarrollados en la organización.

Las acciones de monitoreo se realizarán eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionen como un proceso, y para ello, se tiene identificado para su gestión la interacción de los procesos.

El control de los procesos se establecerá a través del ciclo de mejora continua de Deming PDCA (Plan, Do, Check, Act) o Planificar,

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Hacer, Verificar y Actuar; los elementos del ciclo de monitoreo tienen por función:

(1) Toma de datos y registro en las tablas respectivas.

(2) Contrastación de los datos contra el nivel esperado de cumplimiento.

(3) Decisión respecto de las acciones correctivas o de retroalimentación necesarias de acuerdo a la información obtenida.

(4) Implementación de las acciones correctivas o de retroalimentación.

4.1.9.2. Políticas y Reglas de Procedimiento

En el ítem 4.1.7.2, se detalla el alcance, la base legal, los objetivos, políticas generales y la descripción de actividades de los involucrados como parte de los procedimientos de operación y administración del sistema.

4.1.9.3. Plan de Monitoreo y Evaluación

El plan de monitoreo y evaluación debe necesariamente dar respuesta mínimamente las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo se va a obtener la información?
- ¿Quién va a obtenerla?
- ¿Cuándo se va a obtener?
- ¿Cómo se va a analizar la información obtenida?
- ¿Quién la va analizar?
- ¿Cuándo se va a realizar el análisis?

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

- ¿Quién va a recibir los resultados?
- ¿En qué formato se van a distribuir?

4.1.10. Bitácora y Puesta a Punto

4.1.10.1.Bitácora

La bitácora es un cuaderno en el que se reportan los avances y resultados preliminares de un proyecto, en ella se incluyen a detalle, las observaciones, ideas, datos y obstáculos de las actividades que se llevan a cabo durante el desarrollo del proyecto; para el caso de la ejecución del proyecto de desarrollo de una aplicación web para el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias, se empleó como herramienta de apoyo una ficha de control del proyecto (bitácora) presentado en Tabla N° 4.40, en el que se registró en orden cronológico y de acuerdo al avance del proyecto, las condiciones exactas bajo las cuales se ha trabajado.

4.1.10.2.Aprobación de la Solución Tecnológica

El responsable de la verificación y aprobación de la solución tecnología es el Coordinador Regional del SAMU, quien además si es necesario nos brindara una serie de sugerencias, para que finalmente pueda aceptar el aplicativo web.

Tabla 4.40

Bitácora del Proyecto

Fecha	Etapa	Actividad	Observación
Del 01/09/2021 Al 01/10/2021	Evaluación Preliminar	Presentación del proyecto al Coordinador Regional del SAMU.	Se contó con el respaldo del Director Ejecutivo de Salud Individual de la Dirección

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

			Regional de Salud de Ancash.
		Entrevista a usuarios.	Se contó con la colaboración del personal involucrado para el proyecto.
		Recolección de datos generales.	Se recopilo información en formatos prediseñados.
		Modelado del diagrama de caso de uso del negocio.	Con la información recopilada se obtuvo el diagrama de caso de uso del negocio.
Del 04/10/2021 Al 02/11/2021	Análisis	Análisis de los procesos identificados en la entrevista	Se brindó acceso a la información de los procesos.
		Análisis de resultados de la Entrevista.	Se consolidó los resultados de la entrevista.
		Obtención de requerimientos.	Se listo los requerimientos globales.
		Análisis de gestión de riesgos.	Se identificaron los posibles eventos negativos.
		Análisis de requerimientos.	Se hizo el análisis de requerimientos funcionales.
		Evaluación de requerimientos.	Se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales.
Del 06/11/2021 Al 20/11/2021	Diseño	Diagrama de negocio.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
		Diagrama de dominio.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
		Diagrama de clases.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
		Diagrama de secuencia.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
		Diagrama de componentes.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
		Modelamiento de la base de datos.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Del 21/11/2021 Al 10/01/2022	Programación	Generación del código de la base de datos.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
		Creación de base de datos.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
		Desarrollo de la interfaz.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
		Programación de la interfaz.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
		Programación de requerimientos.	Se elaboró de acuerdo a lo planificado.
Del 11/01/2022 Al 17/01/2022	Pruebas	Configuración e instalación del sistema.	Se instaló en el servidor principal.
		Prueba de modo local.	Se realizaron pruebas de Funcionamiento desde diversos puntos de la red, con el respaldo del personal de informática.
		Corrección de fallas.	Los errores detectados fueron reportados para su corrección.
Del 18/01/2022 Al 20/01/2022	Implementación	Capacitación	Se brindó capacitación a todo el personal del SAMU que interactuara directamente con el aplicativo web, para que pueda conocer el funcionamiento y las bondades que ofrece dicho sistema.
		Prueba integral del sistema	Implementado todo el sistema web y puesto en operatividad, se realizó la prueba integral del sistema con resultados satisfactorios.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

4.1.11. Prueba de Confiabilidad del Instrumento

Tabla 4.41

Estadística de Fiabilidad

Alfa de Cronbach	N° de Elementos
,923	18

Nota. Esta tabla muestra que, como criterio general después de haber aplicado la encuesta, y realizado el análisis con el software SPSS, se ha obtenido un coeficiente alfa >.9, que indica una buena consistencia interna; por lo que se puede concluir que existe un grado de confiabilidad alto del instrumento.

4.1.12. Validación por Juicio de Expertos

Según Hurtado (2010), es una de las técnicas utilizadas para calcular el índice de validez de constructo. Se basa en la correspondencia teórica entre los ítems del instrumento y los conceptos del evento. Busca corroborar el consenso entre el investigador y los expertos con respecto a la pertenencia de cada ítem a las respectivas sinergias del evento y, de esta manera, apoyar la definición de la cual se parte.

La validación por juicio de expertos fue dada por profesionales con experiencia en el rubro sistemas de información, salud y estadística, los cuales tienen capacidad y expertis en la validación.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.42

Expertos que validaron el Instrumento

Expertos	Profesión	Grado	Cargo
Palma Aparicio Ricardo Ángel	Ingeniero de Sistemas	Magister	Jefe de la Unidad de Tecnologías de Información de la Macro Región Policial de Ancash.
Blas Cerda Elmer Cecilio	Ingeniero de Sistemas	Magister	Analista Programador Web de la Empresa OC&T.
Llanos Tiznado Jorge Luis	Licenciado en Estadística	Magister	Docente de la Facultad de Ciencias de la UNASAM.
Rodríguez Pérez Liz Magaly	Licenciada en Enfermería	Magister	Directora de ODI de la Red de Salud Conchucos Sur.
Llanos Miranda Treisy Raquel	Licenciada en Enfermería	Magister	Enfermera Administrativa del Área de Epidemiologia de la DIRESA Ancash.

Los instrumentos validados por los expertos, se muestran detalladamente en el Anexo N° 05. A continuación, se presenta la Tabla N° 4.43, donde se detalla de forma resumida los resultados obtenidos de la validación por cada uno de los expertos:

Tabla 4.43

Resultados de la Validación de cada Experto

Indicador de Evaluación	Calificación (%)					Resultados (%)
	01	02	03	04	05	
Claridad	95	95	95	90	95	94
Objetividad	85	95	95	85	95	91
Actualidad	90	90	95	95	95	93
Organización	95	95	95	100	95	96
Suficiencia	90	100	95	95	95	95

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Intencionalidad	95	95	95	100	90	95
Consistencia	90	90	95	95	95	93
Coherencia	100	100	95	100	95	98
Metodología	90	100	95	90	90	93
Aplicabilidad	90	95	95	95	95	94
Total	**92**	**95.5**	**95**	**94.5**	**94**	**94.2**

Nota. De la tabla, se puede observar que el instrumento es válido y aplicable en un 94.20%.

4.1.13. Resultados de la Aplicación del Pre Test y Post Test

En la Matriz de Operacionalización de Variables, se estableció el mecanismo para medir el impacto del sistema web (Variable Independiente) aplicando la metodología XPRUP (Variable Intermedia), como soporte para el proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU (Variable Dependiente).

A continuación, se presenta la escala de valoración empleada en las encuestas, el cual permitirá analizar los resultados de la aplicación del pre test y post test al personal del SAMU.

Tabla 4.44

Escala de Valoración

Escala de Valoración	Valor
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	1
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	2
Muy de acuerdo	3
Totalmente de acuerdo	4

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Resultados de la Aplicación del Pre Test

Entre la Tabla N° 4.45 y la Tabla N° 4.50, se detalla los resultados obtenidos de las encuestas del pre test, sin la aplicación de la solución tecnológica, es decir, sin el sistema de información web. Cabe mencionar que, para el análisis de los resultados, se agrupó a los indicadores de acuerdo a sus respectivas dimensiones.

Tabla 4.45

Resultados de la Dimensión: Calidad de Uso

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	25	42%
En desacuerdo	30	50%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	05	08%
Muy de acuerdo	00	00%
Totalmente de acuerdo	00	00%
Total	**60**	**100%**

Nota. Como se muestra en la tabla, referente a la dimensión de Calidad de Uso, el cual abarca a 04 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 60 respuestas. En tal sentido, se determinó que el 50% de la población mostró su desacuerdo referente a la gestión de información, brindar información oportuna según los requerimientos, satisfacer las necesidades del proceso de atención prehospitalaria y en el control de acceso.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.46

Resultados de la Dimensión: RUP

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	13%
En desacuerdo	34	45%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	31	42%
Muy de acuerdo	00	00%
Totalmente de acuerdo	00	00%
Total	**75**	**100%**

Nota. Como se muestra en la tabla, con respecto a la dimensión RUP, el cual agrupa a 05 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 75 respuestas. En tal sentido, se evidencia que los resultados obtenidos muestran un desacuerdo con respecto a las disciplinas de la Metodología RUP en los procesos del SAMU, así como en el desarrollo del sistema de información.

Tabla 4.47

Resultados de la Dimensión: XP

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	02	04%
En desacuerdo	22	49%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	18	40%
Muy de acuerdo	03	07%
Totalmente de acuerdo	00	00%
Total	**45**	**100%**

Nota. Esta tabla muestra que, correspondiente a la dimensión XP, el cual recopila a 03 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

un total de 45 respuestas. En tal sentido, se determinó que el 49% de la población mostró su desacuerdo con respecto a los valores de la Metodología XP para abordar el proyecto de software.

Tabla 4.48

Resultados de la Dimensión: Información Oportuna

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	11	37%
En desacuerdo	13	43%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	06	20%
Muy de acuerdo	00	00%
Totalmente de acuerdo	00	00%
Total	**30**	**100%**

Nota. Como se muestra en la tabla, con respecto a la dimensión de Información Oportuna, el cual agrupa a 02 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 30 respuestas. En tal sentido, un 43% y 37% de la población indican su desacuerdo y desacuerdo total con el tiempo de registro y de búsqueda de las atenciones prehospitalarias.

Tabla 4.49

Resultados de la Dimensión: Seguridad

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	07	23%
En desacuerdo	12	40%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	08	27%
Muy de acuerdo	00	00%
Totalmente de acuerdo	03	10%
Total	**30**	**100%**

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Nota. Como se muestra en la tabla, con respecto a la dimensión de Seguridad, el cual abarca a 02 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 30 respuestas. En tal sentido, se evidencia que los resultados obtenidos muestran un desacuerdo con respecto a las medidas y técnicas utilizadas para controlar y salvaguardar toda la información que se maneja dentro de la organización y asegurar que los datos no salgan del sistema.

Tabla 4.50

Resultados de la Dimensión: Procesamiento y Obtención de Atenciones

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	13	43%
En desacuerdo	14	47%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	03	10%
Muy de acuerdo	00	00%
Totalmente de acuerdo	00	00%
Total	**30**	**100%**

Nota. Como se muestra en la tabla, con respecto a la dimensión de Procesamiento y Obtención de Atenciones, el cual agrupa a 02 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 30 respuestas. En tal sentido, un 47% y 43% de la población indican su desacuerdo y desacuerdo total respecto a que el sistema de información disminuye los costos económicos y el tiempo de procesamiento para la obtención de reportes estadísticos.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Resultados de la Aplicación del Post Test

A continuación, se detalla los resultados obtenidos de las encuestas del post test, con la aplicación de la solución tecnológica. Cabe mencionar que, para el análisis de los resultados, se agrupó a los indicadores de acuerdo a sus respectivas dimensiones.

Tabla 4.51

Resultados de la Dimensión: Calidad de Uso

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	00	00%
En desacuerdo	00	00%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	01	02%
Muy de acuerdo	30	50%
Totalmente de acuerdo	29	48%
Total	**60**	**100%**

Nota. Como se muestra en la tabla, con respecto a la dimensión de Calidad de Uso, el cual abarca a 04 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 60 respuestas. En tal sentido, se determinó que el 98% de la población está de acuerdo y totalmente de acuerdo referente a la gestión de información, información oportuna, satisfacer las necesidades del proceso y validar el control de acceso.

Tabla 4.52

Resultados de la Dimensión: RUP

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	00	00%
En desacuerdo	01	01%

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	01	01%
Muy de acuerdo	42	56%
Totalmente de acuerdo	31	42%
Total	**75**	**100%**

Nota. Como se muestra en la tabla, con respecto a la dimensión RUP, el cual agrupa a 05 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 75 respuestas. En tal sentido, se evidencia que los resultados obtenidos muestran estar de acuerdo con las disciplinas de la Metodología RUP en los procesos del SAMU, así como en el desarrollo del sistema de información.

Tabla 4.53

Resultados de la Dimensión: XP

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	00	00%
En desacuerdo	01	02%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	03	07%
Muy de acuerdo	24	53%
Totalmente de acuerdo	17	38%
Total	**45**	**100%**

Nota. Esta tabla muestra que, correspondiente a la dimensión XP, el cual recopila a 03 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 45 respuestas. En tal sentido, se determinó que el 53% de la población mostró su acuerdo con respecto a la implementación de los valores de la Metodología XP para abordar el proyecto de software.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.54

Resultados de la Dimensión: Información Oportuna

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	00	00%
En desacuerdo	00	00%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	00	00%
Muy de acuerdo	13	43%
Totalmente de acuerdo	17	57%
Total	**30**	**100%**

Nota. Como se muestra en la tabla, con respecto a la dimensión de Información Oportuna, el cual agrupa a 02 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 30 respuestas. En tal sentido, un 57% y 73% de la población mostraron su aceptación con la puesta en marcha del sistema, ya que mejora los tiempos de registro y búsqueda de atenciones prehospitalarias.

Tabla 4.55

Resultados de la Dimensión: Seguridad

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	00	00%
En desacuerdo	01	03%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	00	00%
Muy de acuerdo	13	43%
Totalmente de acuerdo	16	54%
Total	**30**	**100%**

Nota. Como se muestra en la tabla, con respecto a la dimensión de Seguridad, el cual abarca a 02 indicadores y tiene como muestra a 15

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

personas, se consolida un total de 30 respuestas. En tal sentido, se evidencia que los resultados obtenidos muestran una aceptación de las medidas y técnicas utilizadas en el sistema de información, a fin de controlar y salvaguardar toda la información que se maneja dentro de la organización y asegurar que los datos no salgan del sistema.

Tabla 4.56

Resultados de la Dimensión: Procesamiento y Obtención de Atenciones

Consideraciones	Personal	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	00	00%
En desacuerdo	00	00%
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	01	03%
Muy de acuerdo	18	60%
Totalmente de acuerdo	11	37%
Total	**30**	**100%**

Nota. Como se muestra en la tabla, con respecto a la dimensión de Procesamiento y Obtención de Atenciones, el cual agrupa a 02 indicadores y tiene como muestra a 15 personas, se consolida un total de 30 respuestas. En tal sentido, un 60% de la población mostró su acuerdo respecto a que el sistema de información disminuye los costos económicos y tiempo de procesamiento para la obtención de reportes estadísticos.

4.2. Prueba de Hipótesis

Según Hernández et. al (2014), afirman que hay dos tipos de análisis estadísticos que pueden realizarse para probar hipótesis, entre los cuales tenemos al análisis paramétrico y no paramétrico:

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

(1) El Análisis Paramétrico

Utiliza las pruebas estadísticas, tales como: la prueba t, coeficiente de correlación de Pearson, etc., para los que debe cumplir los supuestos de:

- La distribución poblacional de la variable dependiente es normal.
- El nivel de medición de las variables es por intervalos o razón.
- Existe una varianza homogénea cuando dos o más poblaciones son estudiadas.

(2) El Análisis No Paramétrico

Utiliza las pruebas estadísticas, tales como: chi cuadrada o X de correlación e independía, etc., para los que debe cumplir los supuestos de:

- La mayoría de estos análisis no requieren de presupuestos acerca de, coeficientes la forma de la distribución poblacional. Aceptan distribuciones no normales (distribuciones "libres").
- Las variables no necesariamente tienen que estar medidas en un nivel por intervalos o de razón; pueden analizar datos nominales u ordinales.

4.2.1. Prueba de Normalidad

Para la prueba de normalidad de datos, se ha utilizado el software IBM SPSS, mediante la prueba de Shapiro - Wilk, debido a que la muestra es de 15 encuestas.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Tabla 4.57

Prueba de Normalidad Shapiro - Wilk

Variables	Estadístico	gl	Sig.
Sistema Web	,860	15	,024
Modelo XPRUP	,942	15	,041
Atención Prehospitalaria	,779	15	,002

Nota. De los resultados que se muestran en la Tabla, se aprecia que el nivel de significancia obtenida (0.024, 0.041 y 0.002) en la prueba, es menor al nivel de significancia utilizado para la prueba (0.05), en tal sentido, se concluye que los datos no tienen una distribución normal. Por lo tanto, se aplicará el análisis no paramétrico.

4.2.2. Contrastación de Hipótesis

La contrastación de hipótesis se realizó mediante el análisis no paramétrico y el método o prueba estadística de Chi cuadrada o X^2.

- Tipo de prueba no paramétrica.
- Distribución no normal.
- Evaluación de hipótesis caracterizado por la relación de variables.

4.2.3. Prueba de Hipótesis

(1) Hipótesis General

Tabla N° 4.58

Consideraciones del Cálculo de la Hipótesis General

Consideraciones	Descripción
Hipótesis de Investigación	Con la implementación del sistema web basado en la metodología XPRUP, se optimizará la gestión de información del

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

	proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.
Hipótesis Estadística	**H_0:** La implementación del sistema web no optimizará la gestión de información.
	H_1: La implementación del sistema web optimizará la gestión de información.
Nivel de Significancia	El nivel de significación teórica es $\alpha = 0.05$, que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.
Regla de Decisión	Rechazar **H_0** cuando la significación observada "p" es menor que α.
	No rechazar **H_0** cuando la significación observada "p" es mayor que α.

Tabla 4.59

Prueba de Chi-Cuadrado de la Hipótesis General

Variables	Estadístico	gl	Sig.
Chi-cuadrado de Pearson	44.438[a]	24	,007
Razón de verosimilitud	34.649	24	,074
Asociación lineal por lineal	9.121	1	,003
N° de Casos Válidos	15		

Nota. Como se muestra en la tabla, el valor de "p" (valor critico esperado) es 0.007 < 0.05, se rechaza la Hipótesis Nula H_0 y aceptamos la hipótesis alternativa H_1, es decir, la implementación del sistema web optimizará la gestión de información.

4.3. Discusión

La investigación tuvo como objetivo principal implementar un sistema web con la metodología XPRUP para optimizar la gestión de información del

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU, cuya finalidad fue recepcionar, validar, almacenar, procesar, analizar, consolidar y reportar las atenciones prehospitalarias en un menor tiempo y asegurando la información, para brindar un servicio de calidad hacia el paciente.

Se elaboró dos encuestas, el pre test (sin la implementación del sistema de información web) y el post test (con la implementación del sistema de información web), luego de obtener los resultados, se procedió a comparar las dimensiones respectivamente.

La dimensión de calidad de uso del sistema web, ha sido calificado en el pre test con una valoración de "desacuerdo" y en el post test calificada con una valoración de “acuerdo y totalmente de acuerdo”, interpretándose como la medida en la que la solución ha logrado un impacto favorable en los usuarios finales, obteniendo un alto grado de satisfacción al momento de utilizar el sistema de información web. Al cotejar los resultados con los de Chaccha (2017) llega a determinar que las búsquedas de la historia clínica son más eficientes en comparación a cuando no utilizaban el sistema. Los registros de una nueva historia clínica son más eficientes debido a que el sistema te provee un formato preestablecido donde puedes ingresar los datos necesarios. De similar manera se cotejaron los resultados con los de Vergara (2018) llegando a comprobar que en la prueba del pre-test el indicador de “seguridad” determino una calificación de “malo” y en el post-test se ha calificado con un nivel de “bueno”, interpretándose que con la solución desarrollada se ha logrado un impacto favorable en los usuarios finales,

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

logrando que con el sistema web la información tenga mayor seguridad; de la misma forma en el pre-test el indicador de “confiabilidad” se ha calificado con un nivel de “malo” y en el post-test se ha calificado con un nivel de “bueno”, interpretándose que con la solución desarrollada se ha logrado un impacto favorable en los usuarios finales, logrando que dichos usuarios tengan una mayor confianza en el uso del sistema web que seguir realizando de la forma tradicional. El resultado revela una ágil variación con respecto a los resultados de las tesis, llegando a la concordancia de lo planteado que “La calidad de uso del sistema web mejora el proceso de atenciones prehospitalarias en el SAMU”.

Las dimensiones de las Metodologías XP y RUP, ha sido calificado en el pre test con una valoración de "desacuerdo" y en el post test calificada con una valoración de “acuerdo”, interpretándose como una buena práctica en el desarrollo del sistema de información web, de la misma manera todo el aplicativo queda documentado en los diagramas y modelados a lo largo del proyecto, lo cual permitirá en todo momento realizar el mantenimiento y mejora continua del sistema.

La dimensión de información oportuna que brinda el sistema web, ha sido calificada en el pre test con una valoración de "desacuerdo" y en el post test calificada con una valoración de “totalmente de acuerdo”, interpretándose como la medida en que el usuario final logra optimizar el tiempo de registro y búsqueda de información, incrementando la cantidad de atenciones prehospitalarias. Al cotejar los resultados con los de Cortez y Flores (2021) se halló que la búsqueda de información virtual es una mejora que ayudará

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

al personal administrativo a optimizar el tiempo en la atención al paciente, inicialmente se demoraban en realizar cualquier tipo de búsquedas un máximo de 10 min (100%), luego de la implementación del sistema a reducido a 4.5 min (45%) reduciendo en 9.5 min (55%), mejorando así la atención y la productividad. De similar manera se cotejaron los resultados con los de Vergara (2018), determinando que en la prueba del pre-test el indicador de “tiempo de registro” determino una calificación de “regular” y en el post-test se ha calificado con un nivel de “bueno”, interpretándose que con la solución desarrollada se ha logrado un impacto favorable en los usuarios finales, logrando que con el sistema de información web disminuya el tiempo de registro de una historia clínica de un paciente; de la misma forma en el pre-test el indicador de “tiempo de búsqueda” se ha calificado con un nivel de “regular” y en el post-test se ha calificado con un nivel de “muy bueno”, interpretándose que con la solución desarrollada se ha logrado disminuir los tiempos de búsqueda de una historia clínica, generando satisfacción por parte de los pacientes. Ambos resultados revelan una ágil variación con respecto a los que se obtuvieron en esta tesis, llegando a la concordancia de lo planteado que “El sistema web reduce el tiempo de registro y búsqueda de las atenciones prehospitalarias en el SAMU”.

La dimensión de seguridad de la información, ha sido calificada en el pre test con una valoración de "desacuerdo" y en el post test calificada con una valoración de “totalmente de acuerdo”, interpretándose como la medida en que se ha disminuido en su totalidad la perdida de fichas de atenciones prehospitalarias (historias clínicas) de los pacientes, así como la mejora de

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

la calidad del registro de los datos que se ingresan en las atenciones prehospitalarias. Al cotejar los resultados con los de Vergara (2018) se determina en el pre-test el indicador de “historias clínicas extraviadas” el cual fue calificado con un nivel de “malo” y en el post-test se ha calificado con un nivel de “muy bueno”, interpretándose que con la solución desarrollada se ha logrado completamente eliminar la pérdida del historial clínico de un paciente; de la misma forma en el pre-test el indicador de “llenado de datos” determino una calificación de “regular” y en el post-test se ha calificado con un nivel de “muy bueno”, interpretándose que con el sistema de información web desarrollado los médicos tratantes tendrán que llenar todos los campos de un historial clínico la cual genera un análisis más detallado y completo hacia un paciente. El resultado revela una ágil variación con respecto a los resultados de la tesis, llegando a la concordancia de lo planteado que “El sistema web se encarga de prestar las garantías de seguridad de la información, así como de evaluar el correcto registro de los campos requeridos del proceso de atenciones prehospitalaras en el SAMU”. La dimensión de procesamiento y obtención de atenciones, ha sido calificada en el pre test con una valoración de "desacuerdo y totalmente de desacuerdo" y en el post test calificada con una valoración de “acuerdo”, interpretándose como la medida en que se ha reducido el tiempo de obtención de los reportes y los costos económicos del proceso de atención prehospitalaria. Al cotejar los resultados con los de Cortez y Flores (2021) se halló que con la implementación de un sistema web en el Hospital María Auxiliadora, se logró disminuir significativamente el tiempo de generar

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

reportes de 11.65 min a 2.94 min, es decir decreció en un 74.76%. El resultado revela una ágil variación con respecto a los resultados de la tesis, llegando a la concordancia de lo planteado que “El sistema web optimizará la generación de reportes estadísticos y reducirá costos económicos”.

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Conclusiones

- Se realizó el análisis de la situación actual, lo cual permitió identificar con mayor rapidez la realidad problemática del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU, posteriormente, se determinó la solución adecuada a dicho problema.
- Se consiguió realizar la especificación de requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo del sistema web, para optimizar la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.
- Se diseñó la funcionalidad del sistema web aplicando las metodologías RUP y XP, el cual ayudo a que sea usable, siendo fácil de aprenderse a utilizar y de fácil uso o navegabilidad gracias a su buen diseño.
- Se construyó el sistema web teniendo en cuenta los estándares de calidad del desarrollo web, obteniéndose una plataforma con un alto nivel de eficiencia, productividad, oportunidad, seguridad y satisfacción en el procesamiento de la información, lo cual ayuda a optimizar el uso de los recursos económicos.

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Recomendaciones

- Capacitar a los usuarios finales del sistema, en el correcto manejo de herramientas de cómputo, para aumentar su nivel de destreza y disminuir al máximo su disposición al error, además de brindar seguridad pertinente en el tratamiento de la información.
- Se recomienda su desarrollo en plataformas móviles, a fin de brindar comodidad y flexibilidad al personal del SAMU con respecto al registro de las atenciones prehospitalarias.
- Se recomienda controlar los indicadores y reportes, para poder aplicar medidas correctivas, preventivas o predictivas.
- Suscribir un convenio con el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC), para la implementación del Servicio Web (Web Service), el cual proveerá información según el tipo de documento y que sea relacionado a la persona solicitante. Estos servicios web interactuarán con el sistema implementado.
- Se debe enviar de manera electrónica la Historia Clínica del paciente, el cual tendrá que ser recepcionado por el personal de salud del área de emergencia de los Hospitales Ejecutores (Categoría II-2), esto permitirá agilizar el proceso de registro del paciente.

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Referencias Bibliográficas

Abadal, E. (2001). *Sistemas y servicios de información digital.* Ediciones Trea. https://doi.org/https://universoabierto.org/2017/01/23/sistemas-y-servicios-de-informacion-digital/

Abud, M. (20 de enero de 2022). *Calidad en la industria del software. La norma ISO-9126.* https://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/2094.pdf

Alonso, F., Martínez, L., & Javier, F. (2005). *Introducción a la ingeniería del software: modelos de desarrollo de programas.* Delta Publicaciones Universitarias. https://doi.org/https://books.google.com.pe/books?id=Q2WSmgEACAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Alonso, J. (21 de enero de 2022). *Gestión de la información, gestión de contenidos y conocimiento.* II Jornadas de Trabajo del Grupo SIOU: http://eprints.rclis.org/11273/1/Jornadas_GRUPO_SIOU.pdf

Ayala, R., Rojas, M., & Quecano, J. (2022). *Aplicación bitácora para historia clínica en atención prehospitalaria.* [Tesis de Grado, Universidad Militar Nueva Granada]. https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/40002

Baltodano, S. (10 de febrero de 2022). *Curso de soporte básico de vida.* Programa USAID: https://scms.usaid.gov/sites/default/files/documents/1866/MR%20-%20SBV.pdf

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Basurto, C. (05 de febrero de 2020). *Plan de intervención de enfermería en atención pre hospitalaria en accidentes de tránsito en el servicio de emergencia del centro de salud de nuevo imperial. cañete. 2018-2020.* Universidad Nacional del Callao: http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/5393

Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., . . . Thomas, D. (03 de febrero de 2022). *Manifesto for Agile Software Development.* Manifiesto Ágil: https://agilemanifesto.org/

Benavides, L. (25 de febrero de 2022). *Gestión, liderazgo y valores en la administración de la unidad educativa "San Juan de Bucay".* Repositorio Institucional UTPL: https://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/2039

Bioul, J., Escobar, F., Álvarez, M., Nardin, A., & Ricci, E. (10 de febrero de 2022). *Metodologías ágiles, análisis de su implementación y nuevas propuestas.* XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19292/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Booch, G., Jacobson, I., & Rumbaugh, J. (2006). *El lenguaje unificado de modelado* (2a ed.). Addison Wesley Iberoamericana. https://doi.org/https://www.amazon.com/-/es/Grady-Booch/dp/8478290761

Camacho, R. (2008). *Diseño e implantación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) para la protección de los activos informáticos de la Universidad Central de Venezuela.* [Tesis de Grado, Universidad Central

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

de Venezuela]. http://sibucv.ucv.ve/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=114616

Chaccha Guere, A. (2017). *Desarrollo de un sistema informático de historias clínicas basado en programación extrema para mejorar la calidad de servicio en el centro de salud Sapallanga.* [Tesis de Grado, Universidad Peruana Los Andes]. https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/227

Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración* (7a ed.). McGrawHill Interamericana. https://doi.org/https://esmirnasite.files.wordpress.com/2017/07/i-admon-chiavenato.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro.* Nacionas Unidas. https://doi.org/https://www.cepal.org/es/publicaciones/46816-tecnologias-digitales-un-nuevo-futuro

Cortés, D. (23 de marzo de 2022). *¿Qué es un sistema de gestión de la información?* Ceupe Magazine: https://www.ceupe.com/blog/que-es-un-sistema-de-gestion-de-informacion.html

Cortez, J., & Flores, M. (2021). *Sistema de Información Web para mejorar la Gestión de Atención del Centro de Salud Materno Santa Catalina de San Pedro de Lloc.* [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Trujillo]. https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/18071

Cruz, G. (11 de febrero de 2022). *Oportunidad en la información.* SCRIBD: https://es.scribd.com/document/49134200/Oportunidad-en-la-informacion

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Decreto Supremo N° 009-2017-SA, aprueba reglamento de la Ley N° 30024, Ley que crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas. (23 de marzo de 2017). Normas Legales, Nº 14013. Diario Oficial El Peruano.

Díaz, M., Contreras, Y., & Rivero, S. (25 de enero de 2022). *Características de los sistemas de información que permiten la gestión oportuna de la información y el conocimiento institucional.* ACIMED: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009001100006

Egas, L. (2019). *Análisis de metodologías agiles para la estandarización de procesos de gestión de proyectos de software en el departamento de desarrollo de sistemas de la dirección de tecnologías de información y comunicaciones de la fuerza aérea ecuatoriana.* [Tesis de Maestria, Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30567

Enciso, B. (1997). *La biblioteca: bibliosistemática e información.* El Colegio de México. https://doi.org/https://universoabierto.org/2019/11/13/la-biblioteca-bibliosistematica-e-informacion/

Fernández, C. (30 de enero de 2022). *La norma ISO 27001. Seguridad de la información. Garantía de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.* Asociación Española para la Calidad: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4867978

García, Y., & Henao, W. (2021). *Construcción de aplicativo web para la gestión y prestación del servicio de ambulancias en la ciudad de pereira, utilizando inteligencia artificial.* [Tesis de Grado, Universidad Tecnológica de

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Pereira]. https://repositorio.utp.edu.co/items/780cf7d3-f792-4c2b-8998-b4ac64267e40

Gauchat, J. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript.* España: Publidisa. https://doi.org/https://gutl.jovenclub.cu/wp-content/uploads/2013/10/El+gran+libro+de+HTML5+CSS3+y+Javascrip.pdf

Giménez, J. (2014). *Seguridad en equipos informáticos.* Andalucía, España: Ic editorial. https://doi.org/https://www.unebook.es/es/libro/seguridad-en-equipos-informaticos-ifct0109-seguridad-informatica_223130

Godoy, R. (15 de marzo de 2022). *Seguridad de la Información.* Segunda Cohorte del Doctorado en Seguridad Estratégica Guatemala: https://books.google.com.pe/books?id=xKkYBgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Gomez, M. (2011). *Notas del curso: análisis de requerimientos.* Publidisa Mexicana. https://doi.org/http://ilitia.cua.uam.mx:8080/jspui/handle/123456789/168

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill. https://doi.org/https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf

Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación: guía para la comprensión holística de la ciencia* (4a ed.). Quirón Ediciones. https://doi.org/https://docer.com.ar/doc/evcv8c

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Incio, J. (2017). *Propuesta de un health information system basado en software libre para el Centro de Salud Marcara - Red de Salud Huaylas Sur, Carhuaz 2017*. [Tesis de Grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/9391

Instituto de Gestión de Servicios de Salud. (2016). *Cartera de Servicios de la Dirección de Servicios de Atención Móvil de Urgencias y Emergencias (DSAMUE).* MINSA. https://doi.org/https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/samu/resource/94495772-60f0-416e-9290-176ed4d17e3d

International Business Machines. (22 de febrero de 2022). *Rational Unified Process.* IBM: ftp://public.dhe.ibm.com/software/rational/web/datasheets/RUP_DS.pdf

Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2000). *EI proceso unificado de desarrollo de software.* Pearson Educación. https://doi.org/https://es.scribd.com/document/399151346/El-Proceso-Unificado-de-Desarrollo-de-Software-James-Rumbaugh-Ivar-Jacobson-Grady-Booch

Letelier, P. (01 de marzo de 2022). *Introducción a RUP*. Universidad Politécnica de Valencia: https://docplayer.es/7244826-Introduccion-a-rational-unified-process-rup.html

Ley N° 27269, Ley de firmas y certificados digitales. (28 de mayo de 2000). Normas Legales, Nº 7279. Diario Oficial El Peruano.

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Lujan, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.* Club Universitario. https://doi.org/http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/16995

Martinez, A. (17 de marzo de 2022). *La información en la organización, su gestión y auditoría.* Gestiopolis: https://www.gestiopolis.com/la-informacion-en-la-organizacion-su-gestion-y-auditoria/

Martínez, M. (2013). *La gestion empresarial.* Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.

Metzner, C., & Niño, N. (26 de enero de 2022). *El proceso de desarrollo RUP-GDIS.* Revista Venezolana de Computación: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_vcomp/article/view/11771

Ministerio de Salud. (2011). *Programa nacional: "Sistema de Atención Móvil de Urgencia" - SAMU.* Ministerio de Salud. https://doi.org/https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/271614/242717_RM944-2011-MINSA.pdf20190110-18386-ibzuds.pdf

Ministerio de Salud. (2019). *NTS N°139-MINSA/2018/DGAIN:Norma técnica de salud para la gestión de la historia clínica.* Ministerio de Salud. https://doi.org/http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4379.pdf

Ministerio de Salud. (2020). *Agenda Digital del Sector Salud 2020-2025.* Oficina General de Tecnologías de la Información. http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/5165.pdf

Naranjo, R., Mesa, M., & Solera, J. (16 de enero de 2022). *Estrategia y control estratégico. Unidad o dicotomía.* Dialnet: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:SxsSQBJKnsEJ:

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4835506.pdf&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe

Navarro, A., Fernández, J., & Morales, J. (25 de febrero de 2022). *Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software.* Prospectiva: https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250736004.pdf

Ñaupas, E. (2021). *Implementación de un sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas de reportes radiológicos en el hospital maría auxiliadora, san juan de miraflores.* [Tesis de Grado, Univeridad Tecnológica del Perú]. https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5531

Ora Nazario, P. (2019). *Implementación de un sistema informático para el historial clínico en el Hospital La Caleta - Chimbote, 2017.* [Tesis de Grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/15193

Organización Panamericana de la Salud. (11 de febrero de 2022). *Estrategia y Plan de Acción sobre eSalud.* Organización Panamericana de la Salud: https://www.paho.org/es/documentos/estrategia-plan-accion-sobre-esalud

Ortega, A. (2000). *Contabilidad de costos.* Limusa. https://doi.org/https://books.google.com.pe/books/about/Contabilidad_de_costos_Incluye_la_t%C3%A9cni.html?hl=es&id=YaQtAAAACAAJ&redir_esc=y

Pérez, O. (14 de marzo de 2022). *Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP - SCRUM.* UNIMINUTO: https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/9#:~:text=

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Resumen,caracter%C3%ADsticas%20propias%20de%20cada%20metodolog%C3%ADa.

Power Data. (02 de febrero de 2022). *Características necesarias para una buena calidad de la información.* Power Data: https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/caracteristicas-necesarias-para-una-buena-calidad-de-la-informacion#:~:text=La%20informaci%C3%B3n%20oportuna%20o%20puntual,la%20exactitud%20de%20la%20informaci%C3%B3n.

Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software un enfoque práctico* (7a ed.). Mc Graw Hill. https://doi.org/http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF

Ramos, R. (2020). *Sistema para el almacenamiento de historias clínicas utilizando tecnología blockchain.* [Tesis de Grado, Universidad de la Habana]. https://www.researchgate.net/publication/348348902_Sistema_para_el_almacenamiento_de_historias_clinicas_utilizando_tecnologia_blockchain

Rational the software development company. (1998). *Rational unified process best practices for software development teams.* Rational Software. http://srprojects.free.fr/desgest/downloads2/Rational_Unified_Process_Best_Practices.pdf

Redondo, M., Bravo, C., Bravo, J., & Ortega, M. (29 de enero de 2022). *Intranet: Soporte para entornos de aprendizaje.* Dialnet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4794638

Ríos, H. (2020). *Implementación del estándar ISO/IEC 25000 para la medición de la calidad en uso del sistema académico universitas XXI de la Universidad*

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Nacional de la Amazonía Peruana. [Tesis de Grado, Universidad Privada de la Selva Peruana]. http://repositorio.ups.edu.pe/handle/UPS/113

Ruiz, J. (12 de febrero de 2022). *Los 4 valores de la agilidad: El manifiesto ágil.* JorgeRuiz.Agile: https://jorgeruizagile.com/2018/08/04/los-4-valores-de-la-agilidad-el-manifiesto-agil/

Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). *El lenguaje unificado de modelado, manual de referencia.* Pearson Educacion S.A. https://doi.org/https://www.academia.edu/30999453/El_lenguaje_Unificado_de_Modelado_Manual_de_Referencia_Rumbaugh_Jacobson_Booch_

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software* (7a ed.). Pearson Educación S.A. https://doi.org/https://ulagos.files.wordpress.com/2010/07/ian-sommerville-ingenieria-de-software-7-ed.pdf

Stair, R., & Reynolds, G. (2000). *Principios de sistemas de información: Un enfoque administrativo.* Cengage Learning Editores. https://doi.org/https://issuu.com/cengagelatam/docs/stair_issuu

Torossi, G. (01 de marzo de 2022). *El proceso unificado de desarrollo de software.* Instituto Tecnológico de Morelia: http://dsc.itmorelia.edu.mx/~jcolivares/courses/pm10a/rup.pdf

Valarezo, M., Honores, J., Gómez, A., & Vinces, L. (08 de febrero de 2022). *Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web.* 3 Ciencias: https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/comparacion-de-tendencias-tecnologicas-en-aplicaciones-web/

Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica.* San Marcos.

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

https://doi.org/https://es.scribd.com/document/335731707/Pasos-Para-Elaborar-Proyectos-de-Investigacion-Cientifica-Santiago-Valderrama-Mendoza

Veliz Prudencio, L. (2017). *Propuesta de un sistema informático para mejorar la organización de historias clínicas en el Centro de Salud Ganimedes de SJL, 2016.* [Tesis de Grado, Universidad Tecnológica del Perú]. https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5287

Vergara Sigueñas, R. (2018). *Desarrollo del sistema de información web para el registro de historias clínicas del policlínico municipal de Huaraz.* [Tesis de Grado ,Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2876

Wells, D. (03 de marzo de 2022). *Extreme Programming: A gentle Introduction*. Extreme Programming: http://www.extremeprogramming.org/

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Anexos

Anexo N° 01: *Matriz de Consistencia.*

Anexo N° 02: *Construcción de la Base de Datos.*

Anexo N° 03: *Instrumento de Recolección de Datos.*

Anexo N° 04: *Instrumentos Validados por los Expertos.*

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Anexo 01:

Matriz de Consistencia.

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Indicadores	Metodología
¿En qué medida el uso de un sistema web, aplicando la metodología XPRUP, optimizará la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU?	Implementar el sistema web con la metodología XPRUP para optimizar la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.	Con la implementación del sistema web basado en la metodología XPRUP, se optimizará la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.	Variable Independiente Sistema Web	• Eficacia. • Productividad. • Seguridad. • Satisfacción.	Tipo de investigación: • Cuantitativo. • Aplicada. • Descriptivo. Diseño de investigación: • Preexperimental. Población • N = 20 Muestra • n = 15 Tipo de muestreo • No probabilístico.
			Variable Intermedia Metodología XPRUP	• Modelado del negocio. • Requerimientos. • Análisis y Diseño. • Implementación. • Prueba. • Iteraciones cortas. • Tiempo de desarrollo. • Respuesta al cambio.	
			Variable Dependiente Atención de Urgencias y Emergencias Prehospitalarias en el SAMU	• Tiempo de registro. • Tiempo de búsqueda. • Historias clínicas extraviadas. • Registro de datos. • Costo económico. • Tiempo de ejecución.	

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Anexo 02:

Construcción de la Base de Datos.

```
CREATE DATABASE bd_samu;
USE bd_samu;

DROP TABLE IF EXISTS `Antecedentes`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Antecedentes` (
  `idAntecedentes` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Patologia_Previa` VARCHAR (500) NULL,
  `Medicacion` VARCHAR (500) NULL,
  `Alergias` VARCHAR (500) NULL,
  `Fecha_Regla` DATE NULL,
  `Gestacion` VARCHAR (45) NULL,
  `Parto` VARCHAR (45) NULL,
  `Aborto` VARCHAR (45) NULL,
  PRIMARY KEY (`idAntecedentes`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Asistencia`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Asistencia` (
  `idAsistencia` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Relato` TEXT NULL,
  `Estado_Gestante` TINYINT NULL COMMENT '0->no\n1->si',
  `Detalle_Diagnostico` VARCHAR (45) NULL,
  `Ocurrencias` TEXT NULL,
  `Personal_Medico_id` INT NULL,
  `Personal_Enfermera_id` INT NULL,
  `Requirio_Traslado` TINYINT NULL COMMENT '0->no\n1->si',
  `Usuario_idUsuario` INT NULL,
  `DiagnósticoCIE_idDiagnosticoCIE` INT NOT NULL,
  `Paciente_idPaciente` INT NOT NULL,
  `Examen_idExamen` INT NOT NULL,
  `Antecedentes_idAntecedentes` INT NOT NULL,
  `Mecanismos_idMecanismos` INT NOT NULL,
  `Tratamiento_idTratamiento` INT NOT NULL,
  `Establecimiento_idEstablecimiento` INT NOT NULL,
  `Gestante_idGestante` INT NOT NULL,
  `Responsable_idResponable` INT NOT NULL,
  `Enfermedad_idEnfermedad` INT NOT NULL,
  `Procedimiento_idProcedimiento` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idAsistencia`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Cargo`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Cargo` (
  `idCargo` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Cargo` VARCHAR (500) NULL,
  PRIMARY KEY (`idCargo`))
```


Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

```
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Consejeria`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Consejeria` (
  `idConsejeria` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Codigo` VARCHAR (250) NULL,
  `Hora_Derivacion` TIME NULL,
  `Personal_idPersonal` INT NOT NULL,
  `Prioridad` VARCHAR (100) NULL,
  `DiagnosticoCIE_idDiagnosticoCIE` INT NOT NULL,
  `Requiere_Despacho` TINYINT NULL COMMENT '0->no\n1->si',
  `Usuario_idUsuario` INT NULL,
  `Paciente_idPaciente` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idConsejeria`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Despacho`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Despacho` (
  `idDespacho` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Codigo` VARCHAR (250) NULL,
  `Despacho_Efectivo` TINYINT NULL COMMENT '0->no\n1->si',
  `Despacho_Oportuno` TINYINT NULL COMMENT '0->no\n1->si',
  `Hora_Despacho` TIME NULL,
  `Hora_Salida` TIME NULL,
  `Hora_Llegada_Foco` TIME NULL,
  `Atencion` VARCHAR (30) NULL,
  `Distrito_idDistrito` INT NOT NULL,
  `Direccion` VARCHAR (500) NULL,
  `Tipo_Emergencia` TINYINT NULL COMMENT '1->individual\n2->masiva',
  `Hora_Salida_Foco` TIME NULL,
  `Hora_Regreso_Base` TIME NULL,
  `Personal_idPersonal` INT NOT NULL,
  `Observaciones` TEXT NULL,
  `Usuario_idUsuario` INT NULL,
  PRIMARY KEY (`idDespacho`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `DiagnósticoCIE`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `DiagnósticoCIE` (
  `idDiagnosticoCIE` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Codigo_CIE` VARCHAR (45) NULL,
  `Descripcion` VARCHAR (500) NULL,
  `user_id` INT NULL,
  PRIMARY KEY (`idDiagnosticoCIE`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Distrito`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Distrito` (
  `idDistrito` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Distrito` VARCHAR (500) NULL,
```


Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

```
  `Provincia_idProvincia` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idDistrito`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Enfermedad`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Enfermedad` (
  `idEnfermedad` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Tiempo` VARCHAR (500) NULL,
  `Inicio` VARCHAR (45) NULL,
  `Curso` VARCHAR (45) NULL,
  `Sintomas` TEXT NULL,
  PRIMARY KEY (`idEnfermedad`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Establecimiento`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Establecimiento` (
  `idEstablecimiento` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Hora_Llegada` TIME NULL,
  `Establecimiento` VARCHAR (500) NULL,
  `Categoria` VARCHAR (45) NULL,
  `Hora_Recepcion` TIME NULL,
  `Profesional` VARCHAR (500) NULL,
  `Datos_Personales` VARCHAR (45) NULL,
  `Hora_Salida` TIME NULL,
  PRIMARY KEY (`idEstablecimiento`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Examen`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Examen` (
  `idExamen` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Fc` VARCHAR (250) NULL,
  `Fr` VARCHAR (250) NULL,
  `Pa` VARCHAR (250) NULL,
  `Temperatura` VARCHAR (250) NULL,
  `Saturacion` VARCHAR (250) NULL,
  `Glicemia` VARCHAR (250) NULL,
  `Ocular` VARCHAR (250) NULL,
  `Verbal` VARCHAR (250) NULL,
  `Motora` VARCHAR (250) NULL,
  `Piel1` VARCHAR (100) NULL,
  `Piel2` VARCHAR (100) NULL,
  `Piel3` VARCHAR (100) NULL,
  `Piel4` VARCHAR (100) NULL,
  `Pupilas` VARCHAR (45) NULL,
  `Cabeza1` VARCHAR (100) NULL,
  `Cabeza2` VARCHAR (100) NULL,
  `Cabeza3` VARCHAR (100) NULL,
  `Cabeza4` VARCHAR (100) NULL,
  `Cabeza5` VARCHAR (100) NULL,
  `Cabeza6` VARCHAR (100) NULL,
```


Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

```
  `Torax1` VARCHAR (100) NULL,
  `Torax2` VARCHAR (100) NULL,
  `Torax3` VARCHAR (100) NULL,
  `Torax4` VARCHAR (100) NULL,
  `Torax5` VARCHAR (100) NULL,
  `Torax6` VARCHAR (100) NULL,
  `Cardio1` VARCHAR (100) NULL,
  `Cardio2` VARCHAR (100) NULL,
  `Cardio3` VARCHAR (100) NULL,
  `Cardio4` VARCHAR (100) NULL,
  `Observaciones` VARCHAR (500) NULL,
  `Abdomen1` VARCHAR (100) NULL,
  `Abdomen2` VARCHAR (100) NULL,
  `Abdomen3` VARCHAR (100) NULL,
  `Abdomen4` VARCHAR (100) NULL,
  `Abdomen5` VARCHAR (100) NULL,
  `Abdomen6` VARCHAR (100) NULL,
  `Otros` VARCHAR (500) NULL,
  PRIMARY KEY (`idExamen`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Gestante`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Gestante` (
  `idGestante` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Au` VARCHAR (45) NULL,
  `Fcf` VARCHAR (45) NULL,
  `Mf` VARCHAR (45) NULL,
  `Situacion` VARCHAR (45) NULL,
  `Presentacion` VARCHAR (25) NULL,
  `Posicion` VARCHAR (45) NULL,
  `Mo` VARCHAR (45) NULL,
  `Du` VARCHAR (45) NULL,
  `I` VARCHAR (45) NULL,
  `F` VARCHAR (45) NULL,
  `Dilatacion` VARCHAR (45) NULL,
  `B` VARCHAR (45) NULL,
  `Ap` VARCHAR (45) NULL,
  `Pla` VARCHAR (45) NULL,
  `Genito1` VARCHAR (100) NULL,
  `Genito2` VARCHAR (100) NULL,
  `Genito3` VARCHAR (100) NULL,
  `Genito4` VARCHAR (100) NULL,
  `Genito5` VARCHAR (100) NULL,
  `Locomotor1` VARCHAR (100) NULL,
  `Locomotor2` VARCHAR (100) NULL,
  `Locomotor3` VARCHAR (100) NULL,
  `Neuro1` VARCHAR (100) NULL,
  `Neuro2` VARCHAR (100) NULL,
  `Neuro3` VARCHAR (100) NULL,
  `Neuro4` VARCHAR (100) NULL,
```


Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

```
  `Neuro5` VARCHAR (100) NULL,
  `Neuro6` VARCHAR (100) NULL,
  `Neuro7` VARCHAR (100) NULL,
  `Neuro8` VARCHAR (100) NULL,
  `Otros` TEXT NULL,
  PRIMARY KEY (`idGestante`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Llamada`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Llamada` (
  `idLlamada` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Codigo` VARCHAR (250) NULL,
  `Base` VARCHAR (100) NULL,
  `Personal_idPersonal` INT NOT NULL,
  `Turno` VARCHAR (20) NULL,
  `Fecha_Llamada` DATE NULL,
  `Hora_Llamada` TIME NULL,
  `Llamada_Pertinente` TINYINT NULL COMMENT '0->no\n1->si',
  `TipoLlamada_idTipo` INT NOT NULL,
  `Localizacion` INT NULL,
  `Llamada_Derivada` TINYINT NULL COMMENT '0->no\n1->si',
  `Observaciones` TEXT NULL,
  `Usuario_idUsuario` INT NULL,
  PRIMARY KEY (`idLlamada`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Mecanismos`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Mecanismos` (
  `idMecanismos` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Tipo_Accidente` VARCHAR (250) NULL,
  `Vehiculo` VARCHAR (250) NULL,
  `Impacto` VARCHAR (250) NULL,
  `Persona_Afectada` VARCHAR (250) NULL,
  `Proteccion1` VARCHAR (100) NULL,
  `Proteccion2` VARCHAR (45) NULL,
  `Proteccion3` VARCHAR (45) NULL,
  `Situacion1` VARCHAR (100) NULL,
  `Situacion2` VARCHAR (100) NULL,
  `Situacion3` VARCHAR (100) NULL,
  `Agresion` VARCHAR (100) NULL,
  `Ahogamiento` VARCHAR (45) NULL,
  `Caida_Altura` VARCHAR (45) NULL,
  `Quemadura` VARCHAR (45) NULL,
  `Tipo` VARCHAR (100) NULL,
  `Grado1` VARCHAR (45) NULL,
  `Grado2` VARCHAR (45) NULL,
  `Grado3` VARCHAR (45) NULL,
  `Grado4` VARCHAR (45) NULL,
  PRIMARY KEY (`idMecanismos`))
ENGINE = InnoDB;
```


Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

```
DROP TABLE IF EXISTS `Paciente`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Paciente` (
  `idPaciente` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Tipo_Doc` VARCHAR (45) NULL,
  `Documento` VARCHAR (15) NULL,
  `Apellidos` VARCHAR (500) NULL,
  `Nombres` VARCHAR (500) NULL,
  `Tipo_Telefono` TINYINT NULL COMMENT '1->fijo\n2->cell',
  `Telefono` VARCHAR (45) NULL,
  `Genero` CHAR (1) NULL,
  `Edad` TINYINT NULL,
  `Tipo_Edad` TINYINT NULL COMMENT '1->años\n2->meses\n3->dias\n4->horas',
  `Seguro` VARCHAR (45) NULL,
  PRIMARY KEY (`idPaciente`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Personal`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Personal` (
  `idPersonal` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Codigo` VARCHAR (250) NULL,
  `Tipo_Doc` VARCHAR (45) NULL,
  `Documento` VARCHAR (15) NULL,
  `Fecha_Nac` DATE NULL,
  `Apellidos` VARCHAR (500) NULL,
  `Nombres` VARCHAR (500) NULL,
  `Telefono` VARCHAR (45) NULL,
  `Genero` CHAR (1) NULL,
  `Edad` TINYINT NULL,
  `Estado_Civil` VARCHAR (45) NULL,
  `Ocupacion` VARCHAR (500) NULL,
  `Colegiatura` VARCHAR (45) NULL,
  `Cargo_idCargo` INT NOT NULL,
  `Usuario_idUsuario` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idPersonal`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Procedimiento`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Procedimiento` (
  `idProcedimiento` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Procedimiento1` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento2` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento3` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento4` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento5` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento6` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento7` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento8` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento9` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento10` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento11` VARCHAR (100) NULL,
```


Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

```
  `Procedimiento12` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento13` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento14` VARCHAR (100) NULL,
  `Procedimiento15` VARCHAR (100) NULL,
  PRIMARY KEY (`idProcedimiento`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Provincia`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Provincia` (
  `idProvincia` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Provincia` VARCHAR (500) NULL,
  PRIMARY KEY (`idProvincia`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Responsable`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Responsable` (
  `idResponable` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Tipo_Doc` VARCHAR (45) NULL,
  `Documento` VARCHAR (45) NULL,
  `Apellidos` VARCHAR (500) NULL,
  `Nombres` VARCHAR (45) NULL,
  `Parentesco` VARCHAR (500) NULL,
  `Pertenencias` TEXT NULL,
  PRIMARY KEY (`idResponable`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `TipoLlamada`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TipoLlamada` (
  `idTipo` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Tipo` VARCHAR (250) NULL,
  PRIMARY KEY (`idTipo`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `TipoUsuario`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TipoUsuario` (
  `idTipoUsuario` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `TipoUsuario` VARCHAR (500) NULL,
  `Descripcion` VARCHAR (500) NULL,
  PRIMARY KEY (`idTipoUsuario`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Tratamiento`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Tratamiento` (
  `idTratamiento` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Oxigenoterapia` VARCHAR (250) NULL,
  `Flujo` VARCHAR (500) NULL,
  `Fluidoterapia` VARCHAR (250) NULL,
  `Detalle` VARCHAR (500) NULL,
  `Medicamentos` TEXT NULL,
  `Vía` VARCHAR (250) NULL,
```


Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

```
  `Hora_Via` TIME NULL,
  PRIMARY KEY (`idTratamiento`))
ENGINE = InnoDB;

DROP TABLE IF EXISTS `Usuario`;
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Usuario` (
  `idUsuario` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Usuario` VARCHAR (250) NULL,
  `Correo` VARCHAR (500) NULL,
  `Password` VARCHAR (500) NULL,
  `Remember_Token` VARCHAR (500) NULL,
  `TipoUsuario_idTipoUsuario` INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idUsuario`))
ENGINE = InnoDB;
```

Fuente: Elaboración propia.

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Anexo 03:

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

ENCUESTA N°: ____

La presente encuesta de opinión, tiene como objetivo recabar su percepción con respecto a la implementación de un sistema web basado en la metodología XPRUP, para optimizar la gestión de información del proceso de atención de urgencias y emergencias prehospitalarias en el SAMU.

Por favor, antes de responder, debe tener en cuenta lo siguiente:

- El cuestionario es anónimo y confidencial.
- Es importante responder de manera franca y honesta.
- Enfoque su atención en lo que sucede habitualmente en la organización.
- La información será recogida y analizada por el investigador.

Indicación: Marque cada criterio con una cruz (X) el valor que mejor se adapte a su opinión, según la siguiente escala de valoración:

Escala de Valoración	Valor
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	1
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	2
Muy de acuerdo	3
Totalmente de acuerdo	4

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DOCUMENTAL

N°	Indicadores	Criterio	Valoración				
			0	1	2	3	4
1	Eficacia	El uso del sistema informático ayuda en la gestión de información del proceso de atención prehospitalaria.					
2	Productividad	El sistema brinda información oportuna de acuerdo al requerimiento del personal del SAMU.					
3	Seguridad	El acceso al sistema se encuentra restringido.					
4	Satisfacción	El correcto manejo del sistema de información satisface las necesidades del proceso de atención prehospitalaria.					
5	Modelado del negocio	Considera importante comprender el funcionamiento y los servicios que ofrece el SAMU.					
6	Requerimientos	Es importante identificar y conocer los requerimientos del sistema de información.					
7	Análisis y Diseño	El diseño del sistema de información es intuitivo e interactivo.					
8	Implementación	Es importante la participación activa del personal en la implementación del sistema de información.					
9	Prueba	Es importante realizar pruebas del sistema de información antes de su implementación.					
10	Iteraciones cortas	Cree que es importante que el personal de salud reciba entregas o iteraciones anticipadas y continuas del sistema de información.					
11	Tiempo de desarrollo	Los procesos de desarrollo y prueba del sistema deben ser simultáneos y constantes.					
12	Respuesta al cambio	Es importante adaptar el desarrollo del sistema a las nuevas necesidades del personal.					
13	Tiempo de registro	Existe demora en el registro de información de la atención prehospitalaria.					
14	Tiempo de búsqueda	Emplea demasiado tiempo en la búsqueda de una determinada atención prehospitalaria.					
15	Historias Clínicas extraviadas	Existe perdida de historias clínicas en las oficinas del SAMU.					
16	Registro de datos	Cumple con el registro de información de los campos obligatorios de la atención prehospitalaria.					
17	Costo económico	El sistema de información disminuye los costos económicos del proceso de atención prehospitalaria.					
18	Tiempo de ejecución	El sistema disminuye el tiempo de procesamiento y obtención de reportes estadísticos de las atenciones prehospitalarias.					

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

DEFINICIÓN DE INDICADORES

Indicador	Definición
Eficacia	La capacidad del producto de software para permitir a los usuarios lograr las metas especificadas con exactitud e integridad, en un contexto especificado de uso. (Abud, 2022).
Productividad	La capacidad del producto de software para permitir a los usuarios emplear cantidades apropiadas de recursos, en relación a la eficacia lograda en un contexto especificado de uso. (Abud, 2022).
Seguridad	La capacidad del producto de software para lograr niveles aceptables de riesgo de daño a las personas, institución, software, propiedad (licencias, contratos de uso de software) o entorno, en un contexto especificado de uso. (Abud, 2022).
Satisfacción	La capacidad del producto de software para satisfacer a los usuarios en un contexto especificado de uso. (Abud, 2022).
Modelado del negocio	Comprender las necesidades del negocio, describir su funcionamiento y los servicios que ofrece. (Metzner & Niño, 2022).
Requerimientos	Trasladar las necesidades del negocio en comportamientos de un producto de software con el fin de describir lo que el producto debe hacer. (Metzner & Niño, 2022).
Análisis y Diseño	Trasladar los requerimientos a una arquitectura de software con el fin de guiar la implementación. (Metzner & Niño, 2022).
Implementación	Transformar el diseño en código fuente utilizando los mecanismos lingüísticos de un lenguaje de programación, establecer y seguir un estándar de codificación. (Metzner & Niño, 2022).
Prueba	Realizar una evaluación objetiva del producto. (Metzner & Niño, 2022).
Iteraciones cortas	Nos habla de la importancia que tienen las personas y sus interacciones. (Ruiz, 2022).
Tiempo de desarrollo	Es de gran importancia contar con algo tangible que pueda ayudar a los usuarios a tomar decisiones importantes en cuanto a su producto. (Ruiz, 2022).
Respuesta al cambio	Nos incentiva a ajustar nuestro alcance incluso a mitad / final del proceso de desarrollo. (Ruiz, 2022).
Tiempo de registro	No es solo aquella información que se obtiene de manera instantánea, si no aquella que al recibirla contiene lo necesario para la toma de decisiones, ya que de lo contrario podríamos saturarnos de datos sin sentido. (Cruz, 2022).
Tiempo de búsqueda	Es el tiempo que tarda un dispositivo en encontrar el primer dato que tiene que empezar a leer.
Historias clínicas extraviadas	Cantidad de historias clínicas extraviadas en un periodo de tiempo determinado.
Registro de datos	Registro de toda la información del paciente, de carácter obligatorio.
Costo económico	El conjunto de pagos, obligaciones contraídas, consumos, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones atribuibles a un periodo determinado. (Ortega, 2000).
Tiempo de ejecución	Tiempo en el que un programa de computadora se ejecuta, para devolver un resultado esperado.

Gracias por su participación

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Anexo 04:

INSTRUMENTOS VALIDADOS POR LOS EXPERTOS

Primer Experto

UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

Maestría en Ciencias e Ingeniería

Mención en Tecnología de la Información y Sistemas Informáticos

Huaraz, 02 de febrero de 2022

Señor (a): Ricardo Angel Palma Aparicio

Yo, **Santiago Francisco Cacha Villacorta**, identificado con DNI N° **47480554**, estudiante de maestría de la Escuela de Postgrado de la UNASAM, me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento que utilizare para recabar información requerida en la investigación titulada: **"**Desarrollo de un Sistema Web, basado en el Modelo XPRUP, para mejorar el Proceso de Atención de Urgencias y Emergencias Pre hospitalarias en el SAMU, 2018**".** Por lo tanto, facilito la documentación pertinente:

- ✓ Matriz de operacionalización de variables.
- ✓ Matriz de consistencia.
- ✓ Definición de indicadores.
- ✓ Instrumento de medición documental.

Por su experiencia profesional y méritos académicos, me permito a seleccionarlo para la validación de dicho instrumento.

Agradezco de antemano su valioso aporte.

Atentamente:

Ing. Santiago Francisco Cacha Villacorta
DNI N° 47480554
CIP N° 200842

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

Criterios:

a) De 01 a 20: (No valido, reformular).

b) De 21 a 40: (No valido reformular).

c) De 41 a 60: (Válido, mejorar).

d) De 61 a 80: (Válido, precisar).

e) De 81 a 100: (Válido, aplicar).

Indicadores de evaluación	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelente			
	[01 - 20]				[21 - 40]				[41 - 60]				[61 - 80]				[81 - 100]			
	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD																			X	
2. OBJETIVIDAD																	X			
3. ACTUALIDAD																		X		
4. ORGANIZACIÓN																			X	
5. SUFICIENCIA																		X		
6. INTENCIONALIDAD																			X	
7. CONSISTENCIA																		X		
8. COHERENCIA																				X
9. METODOLOGÍA																		X		
10. APLICABILIDAD																		X		

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

INFORMACIÓN DEL EXPERTO

Datos Personales: RICARDO ANGEL PALMA APARICIO

Profesión: INGENIERO DE SISTEMAS

Grado Académico: MAESTRO EN CIENCIAS E INGENIERÍA

Mención: TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Centro Laboral: MACRO REGIÓN POLICIAL ANCASH

Cargo: JEFE ENCARGADO DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN

FIRMA

43752890

N° DNI

200868

N° COLEGIATURA

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Segundo Experto

UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

Maestría en Ciencias e Ingeniería

Mención en Tecnología de la Información y Sistemas Informáticos

Huaraz, 02 de febrero de 2022

Señor (a): Elmer Cecilio Blas Cerda

Yo, **Santiago Francisco Cacha Villacorta**, identificado con DNI N° **47480554**, estudiante de maestría de la Escuela de Postgrado de la UNASAM, me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento que utilizare para recabar información requerida en la investigación titulada: **"**Desarrollo de un Sistema Web, basado en el Modelo XPRUP, para mejorar el Proceso de Atención de Urgencias y Emergencias Pre hospitalarias en el SAMU, 2018**".** Por lo tanto, facilito la documentación pertinente:

- ✓ Matriz de operacionalización de variables.
- ✓ Matriz de consistencia.
- ✓ Definición de indicadores.
- ✓ Instrumento de medición documental.

Por su experiencia profesional y méritos académicos, me permito a seleccionarlo para la validación de dicho instrumento.

Agradezco de antemano su valioso aporte.

Atentamente:

Ing. Santiago Francisco Cacha Villacorta
DNI N° 47480554
CIP N° 200842

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

Criterios:

a) **De 01 a 20: (No valido, reformular).**

b) **De 21 a 40: (No valido reformular).**

c) **De 41 a 60: (Válido, mejorar).**

d) **De 61 a 80: (Válido, precisar).**

e) **De 81 a 100: (Válido, aplicar).**

Indicadores de evaluación	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelente			
	[01 - 20]				[21 - 40]				[41 - 60]				[61 - 80]				[81 - 100]			
	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD																			X	
2. OBJETIVIDAD																			X	
3. ACTUALIDAD																		X		
4. ORGANIZACIÓN																			X	
5. SUFICIENCIA																				X
6. INTENCIONALIDAD																			X	
7. CONSISTENCIA																		X		
8. COHERENCIA																				X
9. METODOLOGÍA																				X
10. APLICABILIDAD																			X	

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

INFORMACIÓN DEL EXPERTO

Datos Personales: *Elmer Blas Cerda*

Profesión: *Ing. de Sistemas e Informatica*

Grado Académico: *Maestro*

Mención: *Tecnología de la Información y Sistemas Informáticos*

Centro Laboral: *OC&T*

Cargo: *Analista programdor web*

FIRMA

44982614

N° DNI

CIP: 204373

N° COLEGIATURA

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

Tercer Experto

UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

Maestría en Ciencias e Ingeniería

Mención en Tecnología de la Información y Sistemas Informáticos

Huaraz, 02 de febrero de 2022

Señor (a): Jorge Luis Llanos Tiznado

Yo, **Santiago Francisco Cacha Villacorta**, identificado con DNI N° **47480554**, estudiante de maestría de la Escuela de Postgrado de la UNASAM, me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento que utilizare para recabar información requerida en la investigación titulada: **"**Desarrollo de un Sistema Web, basado en el Modelo XPRUP, para mejorar el Proceso de Atención de Urgencias y Emergencias Pre hospitalarias en el SAMU, 2018**".** Por lo tanto, facilito la documentación pertinente:

- ✓ Matriz de operacionalización de variables.
- ✓ Matriz de consistencia.
- ✓ Definición de indicadores.
- ✓ Instrumento de medición documental.

Por su experiencia profesional y méritos académicos, me permito a seleccionarlo para la validación de dicho instrumento.

Agradezco de antemano su valioso aporte.

Atentamente:

Ing. Santiago Francisco Cacha Villacorta
DNI N° 47480554
CIP N° 200842

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

Criterios:

a) **De 01 a 20: (No valido, reformular).**

b) **De 21 a 40: (No valido reformular).**

c) **De 41 a 60: (Válido, mejorar).**

d) **De 61 a 80: (Válido, precisar).**

e) **De 81 a 100: (Válido, aplicar).**

Indicadores de evaluación	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelente			
	[01 - 20]				[21 - 40]				[41 - 60]				[61 - 80]				[81 - 100]			
	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD																			X	
2. OBJETIVIDAD																			X	
3. ACTUALIDAD																			X	
4. ORGANIZACIÓN																			X	
5. SUFICIENCIA																			X	
6. INTENCIONALIDAD																			X	
7. CONSISTENCIA																			X	
8. COHERENCIA																			X	
9. METODOLOGÍA																			X	
10. APLICABILIDAD																			X	

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

INFORMACIÓN DEL EXPERTO

Datos Personales: Jorge Luis Ramos Tizndado

Profesión: Lic. Estadístico

Grado Académico: MSc Estadístico Aplicado

Mención: Estadística Aplicada

Centro Laboral: UNASAM

Cargo: Docente

FIRMA

17848881

N° DNI

N° COLEGIATURA

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Cuarto Experto

UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

Maestría en Ciencias e Ingeniería

Mención en Tecnología de la Información y Sistemas Informáticos

Huaraz, 02 de febrero de 2022

Señor (a): Liz Magaly Rodriguez Pérez

Yo, **Santiago Francisco Cacha Villacorta**, identificado con DNI N° **47480554**, estudiante de maestría de la Escuela de Postgrado de la UNASAM, me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento que utilizare para recabar información requerida en la investigación titulada: **"**Desarrollo de un Sistema Web, basado en el Modelo XPRUP, para mejorar el Proceso de Atención de Urgencias y Emergencias Pre hospitalarias en el SAMU, 2018**".** Por lo tanto, facilito la documentación pertinente:

- ✓ Matriz de operacionalización de variables.
- ✓ Matriz de consistencia.
- ✓ Definición de indicadores.
- ✓ Instrumento de medición documental.

Por su experiencia profesional y méritos académicos, me permito a seleccionarlo para la validación de dicho instrumento.

Agradezco de antemano su valioso aporte.

Atentamente:

Ing. Santiago Francisco Cacha Villacorta
DNI N° 47480554
CIP N° 200842

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

Criterios:

a) De 01 a 20: (No valido, reformular).

b) De 21 a 40: (No valido reformular).

c) De 41 a 60: (Válido, mejorar).

d) De 61 a 80: (Válido, precisar).

e) De 81 a 100: (Válido, aplicar).

Indicadores de evaluación	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelente			
	[01 - 20]				[21 - 40]				[41 - 60]				[61 - 80]				[81 - 100]			
	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD																		X		
2. OBJETIVIDAD																	X			
3. ACTUALIDAD																			X	
4. ORGANIZACIÓN																				X
5. SUFICIENCIA																			X	
6. INTENCIONALIDAD																				X
7. CONSISTENCIA																			X	
8. COHERENCIA																				X
9. METODOLOGÍA																		X		
10. APLICABILIDAD																			X	

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

INFORMACIÓN DEL EXPERTO

Datos Personales: Liz Magaly Rodriguez Pérez

Profesión: Enfermera

Grado Académico: Maestra

Mención: Gestion de los servicios de la Salud.

Centro Laboral: Red de Salud Conchucos Sur.

Cargo: Directora de la Oficina de desarrollo institucional.

GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH
RED DE SALUD CONCHUCOS SUR
Mtra. Liz M. Rodríguez Pérez
CEP Nº 59836 DNI 45632747
DIRECTORA DE ODI

FIRMA

45632747

Nº DNI

59836.

Nº COLEGIATURA

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

Quinto Experto

UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

Maestría en Ciencias e Ingeniería

Mención en Tecnología de la Información y Sistemas Informáticos

Huaraz, 02 de febrero de 2022

Señor (a): Treisy Raquel Llanos Miranda

Yo, **Santiago Francisco Cacha Villacorta**, identificado con DNI N° **47480554**, estudiante de maestría de la Escuela de Postgrado de la UNASAM, me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento que utilizare para recabar información requerida en la investigación titulada: **"**Desarrollo de un Sistema Web, basado en el Modelo XPRUP, para mejorar el Proceso de Atención de Urgencias y Emergencias Pre hospitalarias en el SAMU, 2018**".** Por lo tanto, facilito la documentación pertinente:

- ✓ Matriz de operacionalización de variables.
- ✓ Matriz de consistencia.
- ✓ Definición de indicadores.
- ✓ Instrumento de medición documental.

Por su experiencia profesional y méritos académicos, me permito a seleccionarlo para la validación de dicho instrumento.

Agradezco de antemano su valioso aporte.

Atentamente:

Ing. Santiago Francisco Cacha Villacorta
DNI N° 47480554
CIP N° 200842

Repositorio Institucional - **UNASAM** - Perú

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTOS

Criterios:

a) De 01 a 20: (No valido, reformular).

b) De 21 a 40: (No valido reformular).

c) De 41 a 60: (Válido, mejorar).

d) De 61 a 80: (Válido, precisar).

e) De 81 a 100: (Válido, aplicar).

Indicadores de evaluación	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelente			
	[01 - 20]				[21 - 40]				[41 - 60]				[61 - 80]				[81 - 100]			
	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD																			X	
2. OBJETIVIDAD																			X	
3. ACTUALIDAD																			X	
4. ORGANIZACIÓN																			X	
5. SUFICIENCIA																			X	
6. INTENCIONALIDAD																		X		
7. CONSISTENCIA																			X	
8. COHERENCIA																			X	
9. METODOLOGÍA																		X		
10. APLICABILIDAD																			X	

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú

INFORMACIÓN DEL EXPERTO

Datos Personales: Treisy Raquel Llanos Miranda

Profesión: Enfermera

Grado Académico: Magister

Mención: Gestión y Gerencia en los servicios de Salud

Centro Laboral: DIRESA - Ancash

Cargo: Enfermera administrativa - Epidemiología

Treisy R. Llanos Miranda
Lic. Enfermería
Mag. Gestión y Gerencia SS.SS.
C.E.P. Nº 69177

FIRMA

46860931

N° DNI

69177

N° COLEGIATURA

Repositorio Institucional - UNASAM - Perú