



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN**

**Aplicación móvil con geolocalización para mejorar el control de  
siniestros ocurridos por accidentes de tránsito – Afocat  
Chimbote Región Ancash.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información

**AUTOR:**

Sánchez Marin, John Jenrri (ORCID: 0000-0002-7446-0961)

**ASESOR:**

Dr. Pacheco Torres, Juan Francisco (ORCID: 0000-0002-8674-3782)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

Trujillo – Perú

2021

## Dedicatoria

A Dios quien me da la fortaleza para asumir con responsabilidad todos mis objetivos personales y laborales.

A mi esposa e hija que siempre están apoyándome y motivándome en todo momento para lograr culminar y cumplir con mis objetivos y metas trazadas.

## Agradecimiento

A la Universidad César Vallejo por brindarme los conocimientos y herramientas necesarias para poder elaborar mi tesis.

A la Asociación Fondo Contra Accidentes de Tránsito – AFOCAT CHIMBOTE por brindarme los recursos necesarios para la realización de mi investigación.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	viii
Resumen .....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	12
3.2. Variables y operacionalización .....	13
3.3. Población, muestra y muestreo .....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	14
3.5. Procedimientos .....	15
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos .....	22
IV. RESULTADOS .....	23
V. DISCUSIÓN .....	48
VI. CONCLUSIONES.....	54
VII. RECOMENDACIONES .....	55
REFERENCIAS .....	56
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla Nro. 1. Población descriptiva expresa en porcentaje .....	13
Tabla Nro. 2. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos .....	14
Tabla Nro. 3. Escala de valoración de Alfa de Cron Bach .....	16
Tabla Nro. 4. Indicador 1. Disminuir el tiempo promedio en que la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito. ....	17
Tabla Nro. 5. Indicador 2. Disminuir el tiempo promedio de acceso a información CAT por las autoridades locales.....	18
Tabla Nro. 6. Indicador 3. Disminuir el tiempo promedio de generación de informes estadísticos de los siniestros ocurridos por accidente de tránsito.....	19
Tabla Nro. 7. Indicador 4: Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de granita.....	20
Tabla Nro. 8. Nivel de satisfacción de socios y afiliados .....	21
Tabla Nro. 9. Tiempos de recolección de datos por cada tipo pruebas realizadas .....	23
Tabla Nro. 10. Medidas descriptivas del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito. ....	23
Tabla Nro. 11. Prueba de normalidad del indicador – Tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito .....	26
Tabla Nro. 12. Hipótesis para el indicador – Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito .....	26
Tabla Nro. 13. Prueba de Wilcoxon, disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito. ....	27
Tabla Nro. 14. Prueba Z para Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito. ....	28
Tabla Nro. 15. Medidas descriptivas del indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.....	29
Tabla Nro. 16. Prueba de normalidad del indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.....	31
Tabla Nro. 17. Hipótesis para el indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.....	31

Tabla Nro. 18. Prueba de T-Student, correlación de muestras relacionadas Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.....	32
Tabla Nro. 19. Prueba de muestras relacionadas, Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.....	33
Tabla Nro. 20. Medidas descriptivas del indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos. ....	34
Tabla Nro. 21. Prueba de normalidad del indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos .....	36
Tabla Nro. 22. Hipótesis para el indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos. ....	36
Tabla Nro. 23. Prueba de Wilcoxon, Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos. ....	37
Tabla Nro. 24. Prueba Z para disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos. ....	38
Tabla Nro. 25. Medidas descriptivas del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía. ....	39
Tabla Nro. 26. Prueba de normalidad del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía .....	41
Tabla Nro. 27. Hipótesis para el indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.....	41
Tabla Nro. 28. Prueba de Wilcoxon, disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.....	42
Tabla Nro. 29. Prueba Z para Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de granita.....	43
Tabla Nro. 30. Medidas descriptivas del indicador – Nivel de satisfacción. ....	44
Tabla Nro. 31. Prueba de normalidad del indicador – Nivel de satisfacción .....	45
Tabla Nro. 32. Prueba Z para – Nivel de satisfacción.....	45
Tabla Nro. 33. Prueba de Wilcoxon, Nivel de satisfacción.....	46
Tabla Nro. 34. Prueba Z para Nivel de satisfacción. ....	47
Tabla Nro. 35. Matriz de operacionalización de variables. ....	65
Tabla Nro. 36. Indicadores de variables. ....	67
Tabla Nro. 37. Project Charter del Proyecto .....	91

Tabla Nro. 38. Requisitos funcionales .....	96
Tabla Nro. 39. Requisitos No Funcionales .....	97
Tabla Nro. 40. Descripción del Caso de uso Gestionar Reportar Siniestro.....	100
Tabla Nro. 41. Descripción del Caso de uso Gestionar Registro de Siniestro. ...	102
Tabla Nro. 42. Descripción del Caso de uso Gestionar Emisión de cartas de garantía.....	104

## Índice de gráficos y figuras

Figura Nro. 1. Diseño de la Investigación.....	12
Figura Nro. 2. Pre-test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito .....	24
Figura Nro. 3. Post-test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito. ....	25
Figura Nro. 4. Pre - test del indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales .....	29
Figura Nro. 5. Post - test del indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales. ....	30
Figura Nro. 6. Pre - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos. ....	34
Figura Nro. 7. Post - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos. ....	35
Figura Nro. 8. Pre - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.....	39
Figura Nro. 9. Post - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.....	40
Figura Nro. 10. Pre - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.....	44
Figura Nro. 11. Diagrama de casos de uso principal .....	98
Figura Nro. 12. Diagrama de casos de uso Gestionar reportar accidente de tránsito .....	99
Figura Nro. 13. Gestionar registrar siniestro.....	101
Figura Nro. 14. Gestionar registrar carta de garantía. ....	103
Figura Nro. 15. Pantalla de presentación .....	109
Figura Nro. 16. Pantalla del menú principal.....	110
Figura Nro. 17. Pantalla de consultar vigencia de CAT .....	111
Figura Nro. 18. Pantalla de reportar siniestros (Accidente de tránsito) .....	112
Figura Nro. 19. Pantalla de llamadas telefónicas .....	113
Figura Nro. 20. Login de usuarios de sistema. ....	114

Figura Nro. 21. Pantalla de monitoreo de los siniestros reportados en tiempo real. .....	115
Figura Nro. 22. Pantalla de control y seguimiento de los siniestros reportados ..	116
Figura Nro. 23. Pantalla de registro de siniestros reportados y reconocidos por la AFOCAT .....	117
Figura Nro. 24. Pantalla de registro de siniestros reportados y reconocidos por la AFOCAT .....	118
Figura Nro. 25. Pantalla de emisión de cartas de garantía .....	119
Figura Nro. 26. Formato de impresión de carta de garantía .....	120

## Resumen

En el presente proyecto de investigación se usa el GPS de los equipos móviles, realizando captura de coordenadas geográficas, placa del vehículo, hora, fecha de accidente y tipo de accidente, el objetivo es mejorar el control de siniestros ocurridos por accidentes de tránsito de la AFOCAT CHIMBOTE de la Región Ancash. La metodología utilizada es del tipo pre – experimento, como herramienta de recolección de datos se utilizó la entrevista y la encuesta, los datos fueron sometidos a pruebas estadísticas de Wilcoxon y T-Student. En el indicador, toma de conocimiento de un accidente de tránsito se logró reducir el tiempo a 8.27 minutos, se logró reducir a 3,579 minutos en realizar consultas de información CAT, se logró reducir a 3 minutos en la generación de informes estadísticos, se logró reducir a 5 minutos la emisión de cartas de garantías, se logró aumentar el nivel de satisfacción de socios y afiliados de 41 punto a 71 puntos. Para el desarrollo del aplicativo móvil se utilizó la metodología Mobile – D por ser una metodología ágil, interactiva e incremental. Se concluye que al usar el aplicativo móvil con geolocalización mejoró el control de siniestros ocurridos por accidentes de tránsito de la AFOCAT CHIMBOTE Región Ancash.

Palabras claves: Aplicación Móvil con Geolocalización, Afocat, Accidente de Tránsito, CAT, Carta de Garantía

## Abstract

In the present research project, the GPS of the mobile equipment is used, carrying out the capture of geographical coordinates, vehicle license - plate, time, date of accident and type of accident. The objective is to improve the control of accidents occurring due to traffic accidents of the AFOCAT CHIMBOTE of the Ancash Region. The methodology used is of the pre - experiment type, as a tool of data collection was used the interview and the survey, the data were submitted to statistical tests of Wilconxon and T-Student. In the indicator, knowledge of a traffic accident was reduced to 8.27 minutes, it was reduced to 3,579 minutes in the consultation of CAT information, it was reduced to 3 minutes in the generation of statistical reports, it was reduced to 5 minutes in the issuance of letters of guarantee, it was possible to increase the level of satisfaction of members and affiliates from 41 points to 71 points. For the development of the mobile application, the Mobile - D methodology was used because it is an agile, interactive and incremental methodology. The conclusion is that the use of the mobile application with geolocalization improved the control of accidents on the road in the AFOCAT CHIMBOTE Region of Ancash.

Keywords: Mobile Application with geolocation, AFOCAT, traffic accident, CAT, guarantee letter.

## I. INTRODUCCIÓN

El mundo el que vivimos se encuentra sumergido en tecnología, en donde cada uno de nosotros preferimos usar dispositivos móviles y tablets para realizar tareas y actividades diarias como pagos en línea, compras de productos, transferencias interbancarias, consultas médicas, dar a conocer sucesos de accidentes, etc. todo esto por medio de aplicativos móviles llamadas Apps (Venkatram Reddy et al. 2020)

Las empresas hoy en día están optando por la transformación digital el cual ayuda de forma significativa en cada uno de los procesos logísticos, así como a sus empleados y clientes (Méndez-Aparicio et al. 2020).

En el estudio realizado por la Organización Mundial de Salud (OMS) en el año 2015 indica que se registraron 1,24 millones de muertes a nivel mundial a consecuencia de accidentes de tránsito, y 50 millones de personas siniestradas han sufrido algún tipo de traumatismo (Organización Mundial del Salud, 2017).

En la última década, las estadísticas en nuestro país indican que se han registrado más de 33,000 personas fallecidas a consecuencia de accidentes de tránsito sumado a ello las grandes pérdidas económicas que estos accidentes dejan a los familiares (Organización Mundial del Salud, 2017). Por lo tanto, debemos considerar que un accidente de tránsito no es previsible a pesar de los esfuerzos que las AFOCAT realizan para disminuir el alto índice de siniestralidad a través de campañas de sensibilización en las empresas de transportes de servicio urbano.

En la Región Ancash en el año 2016 se dio a conocer que el parque automotor ha crecido de forma considerable en un 33%, no solo en vehículos de uso particular sino también en vehículos de servicio público, tales como mototaxis, autos colectivos, camionetas rurales, taxis, microbuses, los mismo que ante eventos fortuitos ocasionan accidentes de tránsito (Posada 2018).

En la región Ancash los vehículos motorizados que son usados para brindar el servicio de transporte urbano, estos deben ser coberturados por el seguro vehicular denominado CAT (Certificado Contra Accidentes de Tránsito) las

cuales son emitidas por las Asociaciones de Fondos Contra Accidentes de Tránsito - AFOCAT las mismas que tienen permiso de funcionamiento por la Superintendencia de Banca y Seguros – SBS.

Siendo los accidentes de tránsito uno de los principales factores de decesos, traumatismos temporales y en ocasiones permanentes (Sarraf y McGuire 2018); es que se realiza el presente estudio de investigación en la Asociación Fondo Regional Contra Accidentes de Tránsito de la Región Ancash – AFOCAT CHIMBOTE.

Según los informes estadísticos del área de siniestros dan a conocer que los siniestros informados como accidente de tránsito son reportados hasta después de las 48 horas de ocurrido el accidente; esto sucede con frecuencia en las provincias de la zona sierra de la Región; por lo tanto, ocasiona deficiencias en la información, la no atención oportuna de las personas siniestradas en las INSTITUCIÓN PRESTADORA DE SERVICIOS DE SALUD - IPRESS que cuentan con convenios con la AFOCAT, en consecuencia, pérdidas económicas por pagos excesivos a las IPRESS particulares.

Existen problemas que se dan en forma repetitiva como es la insatisfacción del agraviado y familiares al momento de solicitar a la IPRESS la atención de emergencia por accidente de tránsito; esto debido a que la AFOCAT no cuenta con información oportuna del siniestro para activar el uso de cobertura del CAT del vehículo siniestrado; en consecuencia, los familiares de la persona agraviada optan por trasladar al agraviado a las IPRESS particulares que no cuentan con convenios con la AFOCAT ocasionando pagos excesivos al momento de realizar los pagos de las coberturas correspondientes.

Por otra parte, la existencia de insatisfacción de los socios y afiliados tomadores de CAT durante la atención médica de emergencia por accidente de tránsito; esto debido al excesivo tiempo que demora la AFOCAT en corroborar si el vehículo siniestrado pertenece a la AFOCAT y si este a su vez cuenta con el CAT vigente antes de iniciar la cobertura de accidente de tránsito; en consecuencia, ocasiona que los tomadores de CAT se sientan inseguros y desamparados por la AFOCAT y por ende la no renovación de CAT en el siguiente periodo, ocasionando pérdidas económicas para la AFOCAT.

La AFOCAT en estudio manifestó que en los procesos de supervisión realizados por entidades fiscalizadoras como son, la Superintendencia de Banca y Seguros y de la Superintendencia de Salud, siempre han sido objeto de múltiples observaciones en los temas de Emisión de CAT, Registro y Control de Siniestros, deficiencias en los Estados Financieros; esto debido a que la AFOCAT no tienen bien definidos sus procesos a pesar de contar con sistemas de información; ocasionando deficiencias en la información proporcionada a dichas entidades fiscalizadores y en consecuencia conlleva a sanciones económicas.

Ante la problemática por la que está atravesando la región Ancash en relación al alto índice de siniestralidad por accidentes de tránsito es que se formula el problema de investigación: ¿De qué manera una aplicación móvil con geolocalización mejora el control de siniestros ocurridos por accidentes de tránsito de la AFOCAT CHIMBOTE de la Región Ancash?; siendo así que se realizó el presente estudio de investigación para mejorar el control de siniestros ocurridos por accidentes de tránsito de la asociación en estudio implementando una aplicación móvil con geolocalización.

La implementación de este aplicativo móvil tuvo un impacto en los 15,000 afiliados de AFOCAT CHIMBOTE y en los ciudadanos de la región Ancash, el aplicativo envió las coordenadas geográficas y el posicionamiento del vehículo siniestrado en tiempo real (Plangi 2018), esta información fue procesada y visualizada por un operador de la AFOCAT procediendo a la activación correspondiente del seguro y de esta manera se logró disminuir el tiempo promedio en que la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito, de esta manera, AFOCAT CHIMBOTE pudo salvaguardar la integridad física de sus socios y afiliados brindando la atención médica inmediata y oportuna en clínicas y hospitales.

De tal modo, el desarrollo e implementación de un aplicativo móvil con geolocalización (Chuquija Aracayo, 2019), justifica el presente estudio de investigación a un alto nivel tecnológico logrando beneficiar tanto a la AFOCAT como a sus socios y afiliados que pudieran sufrir algún accidente de tránsito en

cualquier provincia de la región, obteniendo tiempos de respuestas inmediatas en las atenciones médicas en las IPRESS de la Región Ancash.

Por la parte operativa, la reducción del tiempo en la obtención de información referentes a los accidentes de tránsito, se logró que AFOCAT CHIMBOTE dentro de las obligaciones establecidas en la ley AFOCAT es que pueda garantizar el pago de las indemnizaciones a todos sus socios, afiliados y las personas que de alguna manera se vean afectadas con lesiones leves o graves a causa de un accidente de tránsito (Mishra, 2020), por lo tanto la AFOCAT garantizó la atención médica de emergencia, controles médicos y de rehabilitación del agraviado o personas agraviadas.

En lo referente a la justificación económica, permitió que la asociación en estudio AFOCAT Chimbote disminuya sus egresos económicos en sus procesos de logística, y aumentando la fidelización de sus socios y afiliados obteniendo beneficios económicos en muy corto plazo.

Por lo tanto, las aplicaciones móviles afectan de forma significativa en todo lo que realizamos. Estas aplicaciones nos ayudan a realizar nuestras tareas cotidianas de formas más fácil y eficiente. Gracias a las soluciones móviles con GPS las pequeñas empresas pueden llegar a un público mayor (a más de 15,000 afiliados de la AFOCAT) de forma innovadora permitiendo gestionar en tiempo real los accidentes de tránsito, así mismo el trabajo diario del personal del área de siniestros.

## II. MARCO TEÓRICO

El uso de las tecnologías móviles ayuda considerablemente a los usuarios en la detección y geolocalización de tránsito vehicular, así como a tomar decisiones haciendo uso de información histórica o en tiempo real (Nie, Liu y Gao 2020). Siendo así que Xóchitl Olivera Bernardino, en su estudio de investigación sostiene que en primera instancia se debe realizar la “Recolección de Datos”, tal como la ubicación del vehículo, fecha, hora y placa del vehículo, esta información debe ser registrada en medios magnéticos o en base de datos para ser procesada cuando se requiera. En una segunda instancia es el “Análisis de datos” y en una tercera instancia son los “Resultados”, estos datos son considerados como datos de corto y largo plazo, y sirven para realizar consultas en tiempo real siendo así el más importante la geolocalización y la velocidad del vehículo (Xóchitl Olivera, 2014)

La geolocalización por medio de los Sistemas de Posicionamiento Global – GPS (Yuan, Shen y Li, 2020), es una herramienta que ayuda a los usuarios motorizados mantener una comunicación entre las empresas que proporcionan servicios de monitoreo y los usuarios que hacen uso de estas tecnologías ante un eventual accidente de tránsito, y por lo tanto una atención de emergencia oportuna, Paco Machaca Silverio, propone utilizar una arquitectura tecnológica que pueda ser usada en los teléfonos inteligentes como es el Smartphone, y de esta manera no realizar gastos excesivos en la adquisición de sensores de choques integrados en los automóviles. En lo particular el hacer uso de la tecnología que está a nuestra disposición puede ayudarnos a salvar vidas humanas (Paco Machuca, 2014)

Así mismo, los aplicativos móviles permitan recopilar una gran cantidad de información para determinar las causas que ocasionan estos accidentes de tránsito, y de los resultados obtenidos poder identificar, prevenir y reducir el índice de mortalidad, y lesiones ocasionados por este tipo de siniestro vehicular (Ortiz Rivera y Buelvas Dumar, 2018).

Por lo tanto, el estudio de investigación realizado por los investigadores en Córdova proporcionó valiosa información para la investigación que se propone,

puesto que el mantener un fuerte vínculo de comunicación entre las IPRESS, AFOCAT y en especial con la comunidad Ancashina, así mismo la investigación ayudó a resolver dudas durante el desarrollo de este proyecto de investigación efectuando propuestas de solución que mejoró la atención de los usuarios de la AFOCAT.

A sí mismo, existe una gran preocupación por parte del estado y de las empresas aseguradoras por los grandes daños y perjuicios que los accidentes de tránsito ocasionan (Mapfre 2019), por lo tanto, siempre están buscando mecanismos que ayuden a disminuir el riesgo asociado al tránsito, construyendo sistemas y dispositivos electrónicos que ayuden a conocer con una gran proximidad la ubicación geográfica de estos siniestros automovilísticos. Por lo tanto, la información que estos sistemas proporcionan en tiempo real permiten identificar mediante coordenadas de geolocalización la zona donde ha ocurrido un siniestro, a si mismo ayudando a salvar vidas humanas (Suarez y López 2015).

En Bogotá D.C. en el año 2015, se realizó y aplico un prototipo móvil cuya finalidad es apoyar la prevención de riesgos de siniestros utilizando la tecnología de realidad aumentada y de geolocalización en los teléfonos inteligentes, los autores en su proyecto de investigación proponen unificar y centralizar la mayor cantidad de información del recorrido y rutas de transporte público en Bogotá – Colombia. Por lo tanto, este estudio nos da un amplio panorama de los grandes avances tecnológicos que está motivando a nuestra sociedad hacer uso de estas tecnologías para proponer posibles soluciones a los problemas de los usuarios que hacen uso del transporte público y satisfacer muchas necesidades relativos a sus propias actividades que realizan; uno de ellos es la localización geográfica mediante el GPS que está integrado en el dispositivo (Ándres Roa y Montañez 2015).

En el ámbito nacional se ha considerado el antecedente de:

Hoy en día existen múltiples herramientas desarrolladas en diferentes plataformas y lenguajes de programación, tales como servicios web de geolocalización y monitoreo en los dispositivos móviles, el cual permite a las empresas conocer en tiempo real en donde se encuentra ubicado un vehículo monitoreo punto a punto (Su, Jin y Jiao 2020). Tal como lo propone Farfán Gavancho en su estudio de investigación en el que utiliza varios lenguajes de programación, estos pueden ser de código libre, también utiliza herramientas para gestionar el mapeo como es el OpenStreetMap (Mary, Kumar y Sai 2019), sin embargo, debemos considerar nuevas metodologías de desarrollo para los diferentes sistemas operativos móviles como son Android, iOS y Windows para los teléfonos inteligentes (Farfán Gavancho 2014).

Por otra parte, (Spodek Arrue y Montes Neyra 2015), la Policía Nacional del Perú es una de las instituciones que siempre están al frente ante un eventual accidente de tránsito. Estos accidentes bien sabemos que pueden ser por diversas causas, por lo que la PNP utiliza como herramienta de sanciones las papeletas, para ello los investigadores realizan la propuesta de mejorar y reducir las papeletas de tránsito; esta propuesta consiste en procedimientos que ayuden y corrijan la conducta de los infractores, para esto se hará uso de los dispositivos móviles el cual realizan capturas de imágenes durante un accidente de tránsito y los reporta a la central de emergencia de la Policía Nacional del Perú. Por lo tanto, este estudio como antecedente es un referente muy importante para optar por la implementación de un aplicativo móvil para reportar incidencias de accidentes de tránsito.

Muchas de las empresas en la actualidad debido a la pandemia del COVID-19 (Van Assche et al. 2020) han tenido que reinventarse y hacer uso de las tecnologías que el mercado ofrece, como son las empresas que brindan los servicios de logística y de repartos, estos pueden ser mercaderías o delivery, por lo tanto, los usuarios buscan rapidez, y confianza. Para este estudio de investigación Vilca Espinoza Ruben Angel, utilizó la metodología hipotética – deductiva, para lo cual tuvo una muestra de 9 usuarios, así mismo utilizó como herramienta de medición una encuesta. En los resultados obtenidos por el autor

ha determinado mejora en los tiempos logrando esta manera obtener una ubicación geográfica precisa de un vehículo. El estudio realizado por el autor proporciona valiosa información en lo referente a la implementación de un aplicativo móvil para reportar incidencias de vehículos a través de geolocalización con GPS (Vilca Espinoza 2017).

Por otra parte, se ha considerado las siguientes teorías relacionadas.

Seguro Contra Accidentes de Tránsito – AFOCAT, en la entrevista realizada por (Flores 2013) al Intendente General de la SBS, dio a conocer que en nuestro país las AFOCAT iniciaron sus operaciones en el año 2005 como Asociaciones sin fines de lucro, para esto los aportes y fondos deberían ser administradas de forma directa por la AFOCAT, por lo tanto si el vehículo que adquirió un Certificado Contra Accidente de Tránsito - CAT y este a la vez ocasionara accidente de tránsito con lesiones graves o fatales, el seguro CAT tendría que coberturar los gastos que este pudiera ocasionar. En relación al ámbito de aplicación el CAT solo es de ámbito regional y provincial cubriendo solo daños personales.

Por lo tanto, la mayoría de personas vivimos en un gran paradigma sobre los accidentes de tránsito, los altos costos económicos, las lesiones graves o fatales que estos ocasionan (Murgatroyd et al. 2017), sin embargo, bien sabemos por estudio realizados que estos accidentes pueden evitarse con la implementación de nuevas políticas en seguridad vial, la implementación de nuevas tecnologías como es el geoposicionamiento, los sensores de choche, pueden ayudar asistir una emergencia y salvar vidas (Oecd 2017).

Para el año 2020, la meta de las naciones unidas es disminuir el índice de decesos de personas por este tipo de accidente, siendo este una de las principales causas de muerte.

Por lo tanto, los accidentes de tránsito son medidos por la cantidad de personas lesionadas graves o fatales en un tiempo determinado. Existe una relación relevante entre la frecuencia de siniestralidad y el alto costo económico, para determinar el grado de siniestralidad se utilizan una variedad de variables, métodos y técnicas que ayudan a las empresas aseguradoras a determinar el precio anual de la póliza de seguros. Uno de los modelos más usados es el

modelo de regresión dinámica y la de regresión lineal, estas herramientas ayudan a calcular la siniestralidad, la proyección de posibles incidencias y el costo promedio por coberturar por cada uno de las lesiones de una persona accidentada (Boj et al. 2019) (Anexos Nro. 6,7,8).

Los tipos de coberturas corresponden a las indemnizaciones que la AFOCAT otorga a los beneficiarios y agraviados, estas indemnizaciones dependen del tipo de lesión de la víctima, así mismo están calculados de acuerdo a la UIT vigente en la que ocurrió el accidente de tránsito (Sistema Peruano de Información Jurídica 2018) (Anexo 9).

Las AFOCAT, son asociaciones compuestas por personas naturales o personas jurídicas de transportistas, estas asociaciones están constituidas según el Código Civil y por el Decreto Supremo Nro. 040-2006-MTC; las AFOCAT se formaron con la finalidad de reducir los altos costos que demandaba las aseguradoras como es el SOAT. Las AFOCAT para que puedan iniciar sus operaciones el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la Superintendencia de Banca y Seguros deben extender el permiso de autorización respectiva (SBS 2015).

Actualmente, en nuestro país existen 41 AFOCAT (Anexo Nro. 10) autorizadas, según los estatutos de constitución de la AFOCAT estas deben funcionar dentro del ámbito regional o provincial, y en caso de que un vehículo que tenga el seguro CAT, la AFOCAT estará en la obligación de resarcir económicamente las lesiones leves, graves y fatales.

Las AFOCAT según la característica de su constitución solo pueden emitir CAT a los vehículos autorizados por la entidad competente (Municipalidad Provincial) para realizar el servicio urbano de transportes de pasajeros, a si tenemos las siguientes clases de vehículos (Anexo Nro. 11) (SBS, 2015).

De acuerdo a la magnitud del proyecto de la investigación, para el desarrollo del aplicativo móvil con geolocalización para mejorar el control de siniestros ocurridos por accidentes de tránsito se necesitará disponer de una base de datos que permita relacionarse entre todos los componentes del sistema AFOCAT, siendo así que de la gran variedad de herramienta para almacenar

información entre SQL server (Oppel y Sheldon 2010) y MySQL, se decidió utilizar a MySQL por su simplicidad de uso, la rapidez de acceso a los datos y por supuesto por el bajo costo que representa para institución (Cobo, Gómez y Pérez 2005).

En la actualidad MySQL es usado como una herramienta favorita de muchos desarrolladores de software en diferentes partes del mundo (Győrödi et al. 2020). Siendo las principales características la velocidad para ejecutar consultas, su funcionalidad, compatibilidad con ACID para SQL ANSI, la fácil integración con gran parte lenguajes de programación como PHP, PYTHON, C#, .NET. Xamarin (Yassine et al. 2018); MySQL se ejecuta en todos los sistemas operativo y la información almacenada puede ser transferida de un sistema a otro rápidamente y sin problemas de conectividad. Referente a la facilidad de su uso y de su administración MySQL hace de los desarrolladores la vida mucho más fácil (Heurtel, 2014).

Para la parte del diseño se utilizó Material Design basados en conceptos, reglas y principios en los esquemas de desarrollo permitiendo una mejor visualización de los aplicativos móviles en lo referente a al diseño y usabilidad (Patel 2016). Así mismo, para el acceso a datos desde el aplicativo móvil al servidor se realizó por medio de web service (Malla Sanchez 2014).

Para, (Guevara Soriano, 2018). Con el crecimiento de la tecnología los dispositivos móviles se han vuelto de moda, por lo tanto, podríamos decir que es todo un mundo en miniatura el mismo que en los últimos años ha tenido un crecimiento considerable en marcas, modelos y en velocidad de procesamiento de datos. Estos equipos móviles han ido evolucionando de la mano junto con los sistemas operativos y las necesidades que los usuarios de hoy en día requieren como es el uso de internet y el uso de las aplicaciones móviles (Rotondi et al. 2020).

Por lo tanto, (Encured, 2020), sostiene que: Aplicación móvil un sistema creado para cumplir un propósito específico y estas pueden ser utilizados en los teléfonos inteligentes, tablets y en cualquier equipo móvil.

Para, (KZgunea, 2018), sostiene que los teléfonos inteligentes ya tienen un aplicativo que es de gran funcionalidad como es el Sistema de Posicionamiento Global. Para que este tipo de sistema GPS pueda funcionar se requiere de satélites que orbitan la tierra la mismas que forman una gran red de información y que en todo momento están transmitiendo datos por medio de señal de radio al cual se le conoce como efeméride (Pérez Porto y Gardey 2018).

Sin embargo para, (Yaman, Bilgiç y Esen, 2021). Define a la geolocalización al lugar exacto en donde se encuentra un lugar u objeto, para dicha localización se hacen uso de coordenadas geográficas en un mapa o plano terrestre haciendo uso de herramientas tecnológicas como hardware y software los mimos que permiten realizar capturas de grandes cantidades de información y a la vez almacenarlas en servidores para su procesamiento en tiempo real o utilizar como datos históricos.

Para el desarrollo del aplicativo móvil se utilizó el software de desarrollo Visual Studio 2019 con lenguaje de programación C# y Xamarin Form. Así mismo se utilizó una mitología ágil, sienta esta metodología de desarrollo Mobile – D, por ser iterativa e incremental (Blanco et al. 2009).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

**Tipo:** El tipo de investigación que se utilizará es aplicada, porque los datos de este tipo de investigación son extraídos de la aplicación continua de uno o más problemas que aqueja a la sociedad (Lozada, 2014).

**Diseño Experimental del Tipo Pre – Experimento,** el uso de la Variable dependiente dependerá de los datos proporcionados por la muestra.

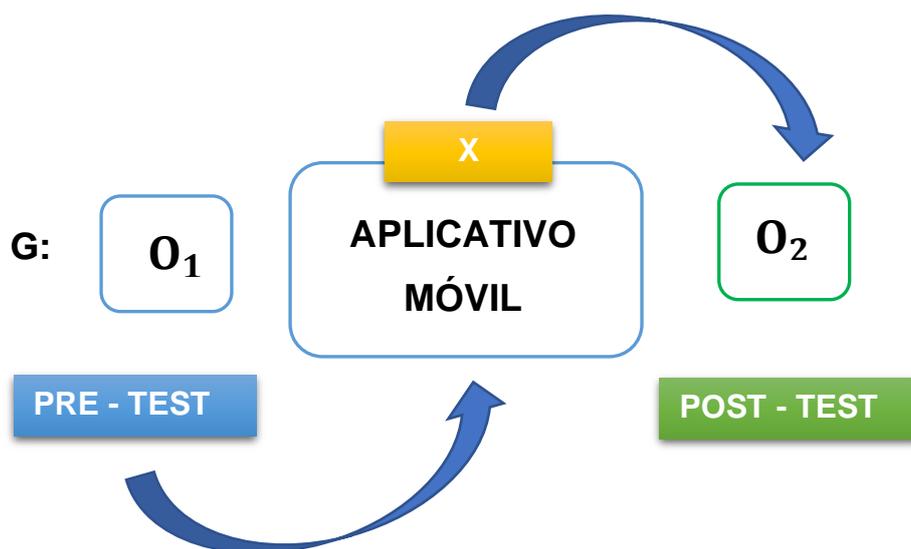


Figura Nro. 1. Diseño de la Investigación.  
Fuente: Elaboración propia.

**O<sub>1</sub>:** Control de siniestros ocurridos por accidentes de tránsito – AFOCAT CHIMBOTE – Región Ancash antes de la culminación del aplicativo móvil.

**X:** Aplicación Móvil para mejorar el control de siniestros ocurridos por accidentes de Tránsito.

**O<sub>2</sub>:** Control de siniestros ocurridos por accidentes de tránsito AFOCAT CHIMBOTE – Región Ancash después de la culminación del aplicativo móvil.

### 3.2. Variables y operacionalización

#### **Variables**

Según, (Villasís-Keever y Miranda-Novales, 2016)

**Variable independiente:** Aplicación Móvil con geolocalización.

**Variable dependiente:** Control de siniestros ocurridos por accidentes de tránsito.

En el anexo 3, se encuentran descritas la matriz de operacionalización de la variable independiente, la variable dependiente y los indicadores de las variables de encuentra, tabla 41 y tabla 42 respectivamente.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### **Población:**

Referente a la población considerada para el desarrollo del proyecto estará constituida por la cantidad de registros de siniestros reportados a la AFOCAT CHIMBOTE de la Región Ancash, por lo tanto, los registros de siniestros reportados son de 27 registros semanales equivalente al 100%.

Tabla Nro. 1. Población descriptiva expresa en porcentaje

DESCRIPCIÓN	POBLACIÓN	PORCENTAJE (%)
Número de siniestros reportados por accidentes de tránsito.	27 registros	100.00
<b>Total</b>	<b>27 registros</b>	100.00

Fuente. Elaboración propia.

#### **Muestra:**

Como la población es pequeña se utilizará como muestra los 27 registros de accidentes semanales por conveniencia del investigador.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizará es la encuesta, esta técnica utiliza como herramienta de medición el cuestionario, por lo tanto, podemos mencionar que esta herramienta provee al investigador una gran variedad información razonable y confiable para realizar cada una de las mediciones de los indicadores planteados en el presente proyecto de investigación tal como lo sostiene (Trespalcios Gutiérrez, Vázquez Casielles y Bello Acebrón 2005). Para la recopilación de datos se ha utilizará como fuente al personal administrativo, socios, afiliados de AFOCAT CHIMBOTE - Región Ancash. (López, 2006).

Tabla Nro. 2. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>FUENTE</b>	<b>INFORMANTE</b>
Encuesta y entrevista	Cuestionario (Anexo 4)	Personal administrativo, socios y afiliados de la AFOCAT CHIMBOTE – Región Ancash	Personal Administrativo, socios y afiliados
Medición de tiempo	Cronometro	Registros de siniestros reportados	Personal del área de siniestros (Administrativos)

Fuente. Elaboración propia

### 3.5. Procedimientos

Se realizará una entrevista al Secretario de Siniestros de AFOCAT CHIMBOTE y al personal de dicha área, esta entrevista será informal y no estructurada, al aplicar esta entrevista se podrá conocer la situación actual de cada proceso con los que cuenta el área siniestros, así mismo también se aplicará la herramienta seleccionada que es la encuesta (Anexo Nro. 4) tanto al Director de Siniestros como al personal administrativo de la AFOCAT CHIMBOTE. Después de haber aplicado la encuesta se procederá a seleccionar la información del nivel más alto, como el tiempo promedio de demora en que un accidente de tránsito es reportado a la AFOCAT, así como también el nivel de satisfacción y aceptación por parte de la AFOCAT.

Para que la recolección de los datos se realice de forma válida y confiable se elaborará dos instrumentos con referencia a los indicadores (Anexo Nro. 3). Sin embargo, para que estos instrumentos puedan ser aplicados se requirieron que sean evaluados por expertos en la materia (Escobar-Pérez y Martínez 2008), una vez contactado a los expertos se les hizo llegar la información necesaria referente al proyecto (título, formulación del problema, objetivo general y objetivos específicos, planteamiento de la hipótesis, la matriz de operacionalización de las variables y los formatos respectivos para la evaluación de los instrumentos) todo este procedimiento se realizó vía correo electrónico.

Una vez aplicada el instrumento y habiendo identificado la realidad problemática del área de siniestros, se procederá a realizar un análisis de los datos recolectados, para así poder buscar antecedentes y bases teóricas que nos ayuden a desarrollar eficientemente el presente proyecto de investigación.

Posteriormente, después de la implementación se ejecutará el pos-test utilizando la información y los instrumentos del pre test. Y para finalizar se comprobará el impacto de la implementación del aplicativo móvil con geolocalización en la AFOCAT CHIMBOTE a través de la prueba de hipótesis.

Para culminar con la investigación se comprobará si el aplicativo móvil con geolocalización tendrá un impacto de alto nivel en la AFOCAT CHIMBOTE, para ello se elaborarán tablas y gráficos con sus respectivas pruebas estadísticas y la medición respectiva del nivel de satisfacción de los socios y afiliados (Asociación Española para la Calidad 2003).

Sin embargo, debemos hacer de conocimiento que la AFOCAT ha proporcionado el documento correspondiente dando a conocer la aceptación respectiva y brindando las todas las facilidades necesarias para poder realizar y ejecutar la investigación (anexo Nro. 5).

### 3.6. Método de análisis de datos

Los instrumentos podrán ser aplicados después que hayan sido validados por medio de juicio de expertos (Escobar-Pérez y Martínez, 2008) (Anexo Nro. 4).

Para poder comprobar si el instrumento aplicado es fiable y confiable se ha utilizado el alfa de Cron Bach (Anexo Nro. 4 – 4.4.).

De acuerdo a los resultados estadísticos, el Alfa de Cronbach es de 0.871, por lo tanto, según la tabla de valoración del Alfa de Cron Bach, se encuentra en el rango de Muy Buena.

Tabla Nro. 3. Escala de valoración de Alfa de Cron Bach

VALOR	RANGO
[ 0.95 a * >	Muy Elevada o Excelente
[ 0.90 – 0.95 >	Elevada
[ 0.85 – 0.90 >	Muy Buena
[ 0.80 – 0.85 >	Buena
[ 0.75 – 0.80 >	Muy Respetable
[ 0.70 – 0.75 >	Respetable
[ 0.65 – 0.70 >	Mínimamente Respetable
[ 0.40 – 0.65 >	Moderada
[ 0.00 – 0.40 >	Inaceptable

Para realizar la prueba de hipótesis se realizará por medio de la prueba paramétrica denominada “Prueba T” o “T de Student”, por lo tanto, debemos decir que este tipo de prueba se realiza cuando las muestras son menores a 30 y son independientes. (Turcios, 2015. pag. 59-61).

Por lo tanto, como el método investigación es de tipo cuantitativa se utilizó el método pre - experimental, donde se aplicará el antes y el después de la implementación de la variable independiente, por lo tanto, el planteamiento de la hipótesis para cada uno de los indicadores.

Tabla Nro. 4. Indicador 1. Disminuir el tiempo promedio en que la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito.

<b>Indicador 1:</b>	<b>Disminuir el tiempo promedio en que la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito</b>
<p>H1: El aplicativo móvil con geolocalización disminuye el tiempo promedio en que la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito.</p> <p>Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no disminuye el tiempo promedio en la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito.</p>	
<p>Donde:</p> <p>TPTCATa = Tiempo promedio en reportar un accidente de tránsito antes de implementar el aplicativo móvil.</p> <p>TPTCATd = Tiempo promedio en reportar un accidente de tránsito después de implementar el aplicativo móvil.</p>	
<p>Hipótesis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no mejora el tiempo promedio en reportar los accidentes de tránsito a la AFOCAT CHIMBOTE.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>TPTCATd - TPTCATa \leq 0</math></p>	
<p>Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización mejora el tiempo promedio en que un accidente de tránsito es reportado a la AFOCAT CHIMBOTE.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>TPTCATd - TPTCATa &gt; 0</math></p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 5. Indicador 2. Disminuir el tiempo promedio de acceso a información CAT por las autoridades locales.

<b>Indicador 2:</b>	<b>Disminuir el tiempo promedio de acceso a información CAT por las autoridades locales.</b>
<p>H2: El aplicativo móvil con geolocalización reduce el tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales.</p> <p>Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales.</p>	
<p>Donde:</p> <p>TPAIALa: Tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales antes de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p> <p>TPAIALd: Tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales después de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p>	
<p>Hipostasis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>TPAIALd - TPAIALa \leq 0</math></p>	
<p>Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización reducirá el tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>TPAIALd - TPAIALa &gt; 0</math></p>	

Fuente: elaboración propia.

Tabla Nro. 6. Indicador 3. Disminuir el tiempo promedio de generación de informes estadísticos de los siniestros ocurridos por accidente de tránsito.

<b>Indicador 3:</b>	<b>Disminuir el tiempo promedio de generación de informes estadísticos de los siniestros ocurridos por accidente de tránsito.</b>
<p>H3: El aplicativo móvil con geolocalización reduce el tiempo promedio en la generación de informes estadísticos.</p> <p>Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en la generación de informes estadísticos.</p>	
<p>Donde:</p> <p>TPGIEa: Tiempo promedio en la generación de informes estadísticos antes de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p> <p>TPGIEd: Tiempo promedio en la generación de informes estadísticos después de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p>	
<p>Hipostasis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en la generación de informes estadísticos.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>TPGIEd - TPGIEa \leq 0</math></p>	
<p>Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización reducirá el tiempo promedio en la generación de informes estadísticos de los siniestros reportados.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>TPGIEd - TPGIEa &gt; 0</math></p>	

Fuente: elaboración propia.

Tabla Nro. 7. Indicador 4: Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de granita.

<b>Indicador 4:</b>	<b>Disminuir el tiempo en la emisión de Carta de Garantía.</b>
<p>H4: El aplicativo móvil con geolocalización reduce el tiempo promedio en la emisión de las Cartas de Garantía para la atención inmediata de las personas siniestradas.</p> <p>Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en la emisión de las Carta de Garantía.</p>	
<p>Donde:</p> <p>TPECGa: Tiempo promedio en la emisión de Cartas de Garantía antes de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p> <p>TPECGd: Tiempo promedio en la emisión de las Carta de Garantía después de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p>	
<p>Hipostasis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio de la emisión de Carta de Garantía.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>TPECGd - TPECGa \leq 0</math></p>	
<p>Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización reducirá el tiempo promedio en la emisión de la Carta de Garantía.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>TPECGd - TPECGa &gt; 0</math></p>	

Fuente: elaboración propia.

Tabla Nro. 8. Nivel de satisfacción de socios y afiliados

<b>Indicador 5:</b>	<b>Nivel de satisfacción de socios y afiliados.</b>
	<p>H5: El aplicativo móvil con geolocalización aumenta el nivel de satisfacción de socios y afiliados.</p> <p>Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no aumenta el nivel de satisfacción de los socios y afiliados.</p>
	<p>Donde:</p> <p>NSSAa: Nivel de satisfacción de los socios y afiliados antes de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p> <p>NSSAd: Nivel de satisfacción de los socios y afiliados después de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p>
	<p>Hipostasis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no aumenta el nivel satisfacción de los socios y afiliados.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>NSSAd - NSSAa \leq 0</math></p>
	<p>Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización aumentará el nivel de satisfacción de los socios y afiliados.</p> <p style="text-align: center;">Ho: <math>NSSAd - NSSAa &gt; 0</math></p>

Fuente: elaboración propia.

#### Análisis descriptivo.

El proyecto propuesto en la investigación es de desarrollar e implementar de un aplicativo móvil con geolocalización para reducir los tiempo en que un accidente de tránsito es reportado a la AFOCAT CHIMBOTE, para esto se considerará como muestra 27 registros de siniestros reportados en el periodo de una semana, así mismo para la recolección de datos se aplicará 02 encuestas al personal administrativo y a los socios de la AFOCAT CHIMBOTE, para la realización del estudio se utilizará un pre test para conocer e identificar los requerimientos para cada indicador, para después continuar con la implementación del aplicativo móvil con geolocalización.

### 3.7. Aspectos éticos

La documentación e información utilizada en este proyecto es de carácter confidencial y veraz, siendo así que la responsabilidad de la no divulgación de información sensible recae en el investigador, evitando en todo momento acciones que perjudiquen al investigador y a la Universidad Cesar Vallejo, finalmente se estructuró las citas con los criterios de la norma ISO 690 y los derechos de autor con su referencia respectiva. Se cumplió los aspectos relevantes del código de ética de la investigación de la universidad César Vallejo, los cuales son los artículos 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16 y 17.

#### IV. RESULTADOS

En la investigación realizada se ha implementado un aplicativo móvil con geolocalización para mejor el control de los siniestros reportados por accidentes de tránsito de la AFOCAT CHIMBOTE de la Región Ancash, siendo así que se aplicó un pre - test durante 15 días consecutivos, en donde se realizaron evaluaciones a los indicadores, posterior a las evaluaciones realizadas se implementó el aplicativo móvil con geolocalización, para esto se realizó el post -test también durante 15 días consecutivos, para realizar nuevas evaluaciones a los indicadores.

Tabla Nro. 9. Tiempos de recolección de datos por cada tipo pruebas realizadas

<b>Tipo de prueba</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de término</b>
PRE-TEST	13/11/2020	28/11/2020
POST - TEST	28/11/2020	11/12/2020

Fuente: Elaboración propia del autor

Una vez presentada los periodos en las que se realizaron las pruebas se realizará un análisis descriptivo e inferencial por cada indicador.

#### **Indicador 1: Tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito.**

##### **Análisis descriptivo**

Tabla Nro. 10. Medidas descriptivas del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito.

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
<b>Tipo de Prueba</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
PRE-TEST	15	90.00	2,165.00	588.53	515.46
POST-TEST	15	2.00	16.00	8.27	3.71
N valido (por lista)	15				

Fuente: Elaboración propia del autor.

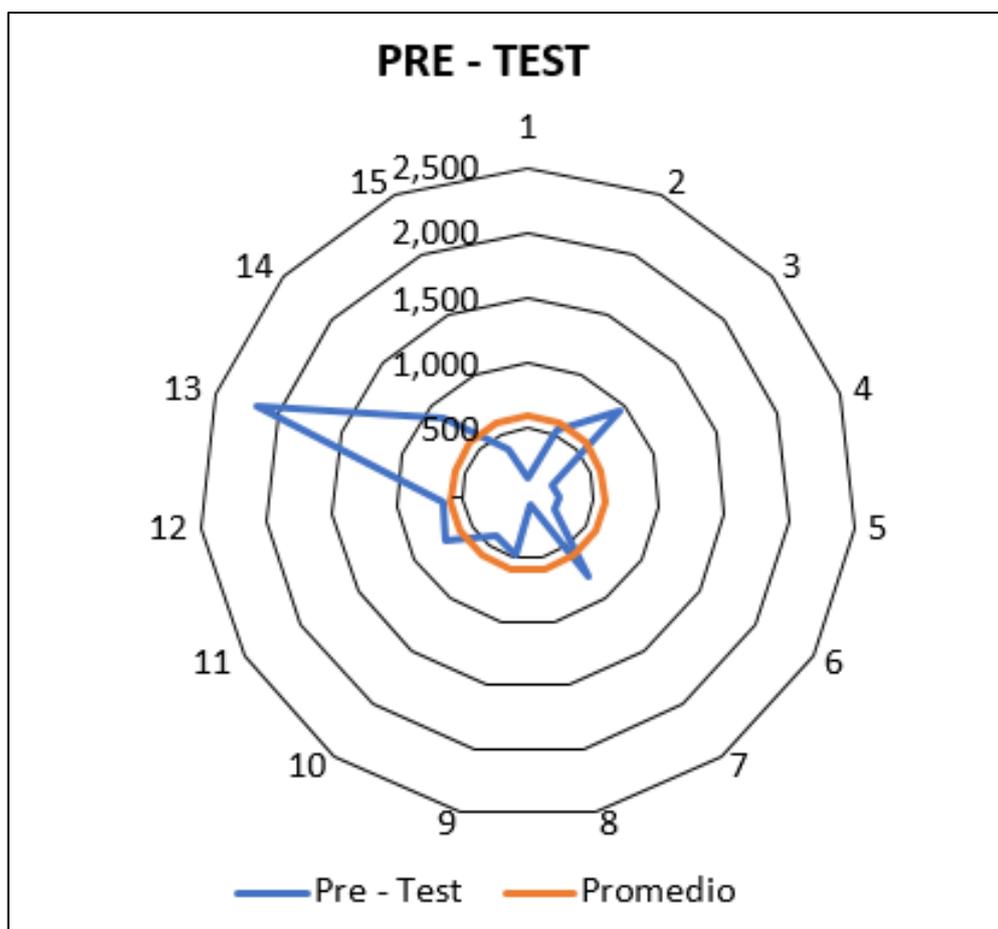


Figura Nro. 2. Pre-test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito  
 Fuente: Elaboración propia del autor.

En la figura Nro. 2, se observa claramente que en los días 8 y 13 del pre – test existe un máximo de 2,165 minutos y un mínimo de 90 minutos tiempo transcurrido en el que se ha reportado accidentes de tránsito a la AFOCAT CHIMBOTE, esto en contrastación con el promedio obtenido de los 15 días en que se realizó el pre – test, el promedio obtenido es de 588.53 minutos.

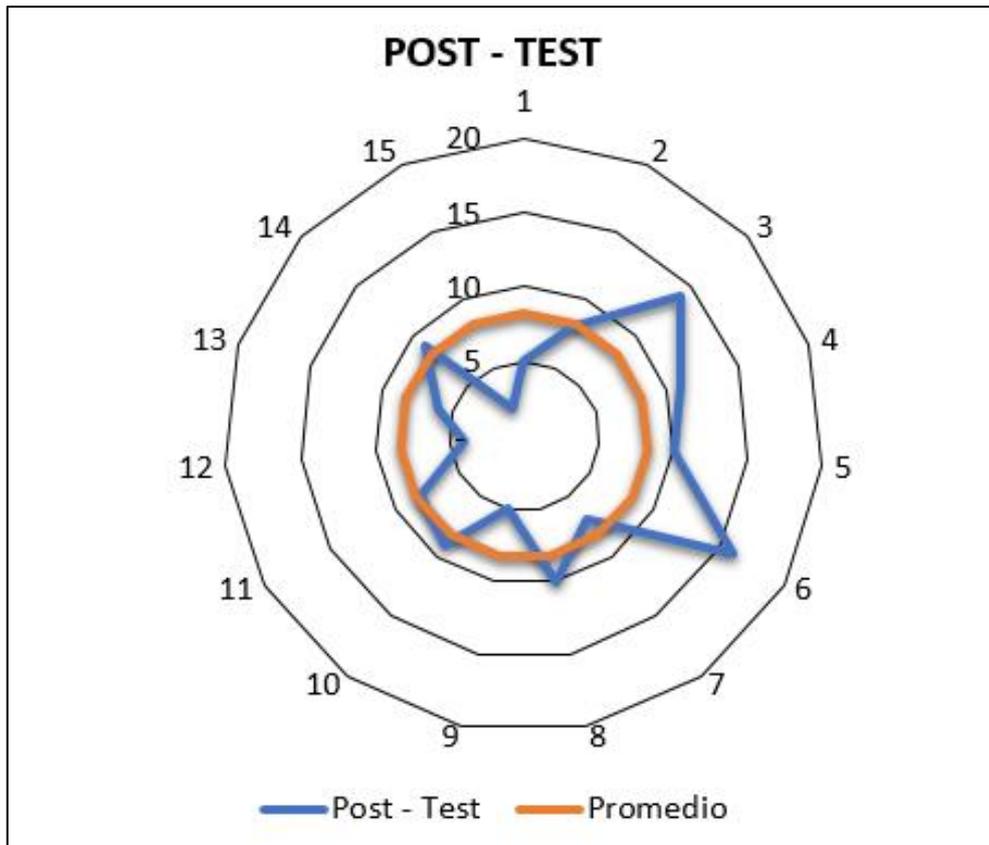


Figura Nro. 3. Post-test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito.  
 Fuente: Elaboración propia del autor.

En la figura Nro. 3, se observa que después de haber implementado el aplicativo móvil, post – test, existe una reducción de tiempos significados en comparación al pre – test siendo así, que se obtienen un máximo de 16 minutos y un mínimo de 2 minutos en reportar un accidente de tránsito a la AFOCAT CHIMBOTE, esto en contrastación con el promedio obtenido de los 15 días en que se realizó el post - test, el promedio es de 8.27 minutos.

## Análisis inferencial

Tabla Nro. 11. Prueba de normalidad del indicador – Tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito

<b>Prueba de Normalidad</b>			
	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
DIFERENCIA	,786	15	,002
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia del autor

En la tabla 11, los resultados obtenidos en la prueba de normalidad realizada con Shapiro-Wilk, se demuestran que el Sig. es de 0,002 siendo así que el valor es menor que 0,05, por lo tanto, podemos decir que es una distribución no normal, siendo así que por esta razón se utilizó una prueba no paramétrica, por lo tanto, para nuestro caso en estudio fue Wilcoxon.

## Prueba de hipótesis

Tabla Nro. 12. Hipótesis para el indicador – Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito

<b>Indicador 1:</b>	<b>Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito</b>
<p>H1: El aplicativo móvil con geolocalización disminuye el tiempo promedio en que la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito.</p> <p>Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no disminuye el tiempo promedio en que la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito.</p>	
<p>Donde:</p> <p>TPTCATa = Tiempo promedio en reportar un accidente de tránsito antes de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p> <p>TPTCATd = Tiempo promedio en reportar un accidente de tránsito después de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.</p>	

<p>Hipótesis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no disminuye el tiempo promedio en reportar los accidentes de tránsito a la AFOCAT CHIMBOTE.</p> <p style="text-align: center;">Ho: TPTCATd - TPTCATa <math>\leq</math> 0</p>
<p>Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización disminuye el tiempo promedio en que un accidente de tránsito es reportado a la AFOCAT CHIMBOTE.</p> <p style="text-align: center;">Ha: TPTCATd - TPTCATa <math>&gt;</math> 0</p>

Fuente: Elaboración propia del autor.

Para poder obtener los resultados en el cálculo fue necesario considerar los valores de un 95% para el nivel de confianza, para el valor Z un valor de 1,96 con un nivel de error del 5%.

Para nuestro caso de estudio para los resultados con rangos de signos se aplicará la prueba de Wilcoxon.

De los resultados obtenidos durante la investigación en el pre – test y el post – test se determinó que los resultados son no paramétricos, por lo tanto, se aplicó la prueba de Wilcoxon para realizar el contraste con la hipótesis de este indicador.

Tabla Nro. 13. Prueba de Wilcoxon, disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito.

<b>Rangos</b>				
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	15 <sup>a</sup>	8,00	120,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	15		
a. POSTEST < PRETEST				
b. POSTEST > PRETEST				
c. POSTEST = PRETEST				

Fuente: Elaboración propia del autor.

En la tabla Nro. 13, apreciamos, que de los 15 días en los que el pre – test y el post – test fue aplicado, los 15 están en rangos negativos, y 0 en rangos positivos lo que demuestra que existe una disminución significativa de los tiempos después de haber implementado el aplicativo móvil

Tabla Nro. 14. Prueba Z para Disminuir el tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito.

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	POSTEST - PRETEST
Z	-3,408 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia del autor

En los resultados obtenidos podemos determinar que la hipótesis es aceptada con una confianza del 95%, por lo tanto, el aplicativo móvil con geolocalización disminuye el tiempo en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito cuando este es reportado a la AFOCAT CHIMBOTE, por lo tanto,  $Z \leq -3,408 \leq 1,96$  a si mismo el  $p(Sig < 0.05)$ , ante estos resultados obtenidos en el indicador podemos decir la hipótesis nula es rechazada.

**Indicador 2: Tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.**

**Análisis descriptivo**

Tabla Nro. 15. Medidas descriptivas del indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.

Estadísticos descriptivos					
Tipo de Prueba	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRE-TEST	15	3.00	19.00	9.40	4.00
POST-TEST	15	1.00	3.00	1.53	0.74
N valido (por lista)	15				

Fuente: Elaboración propia del autor.

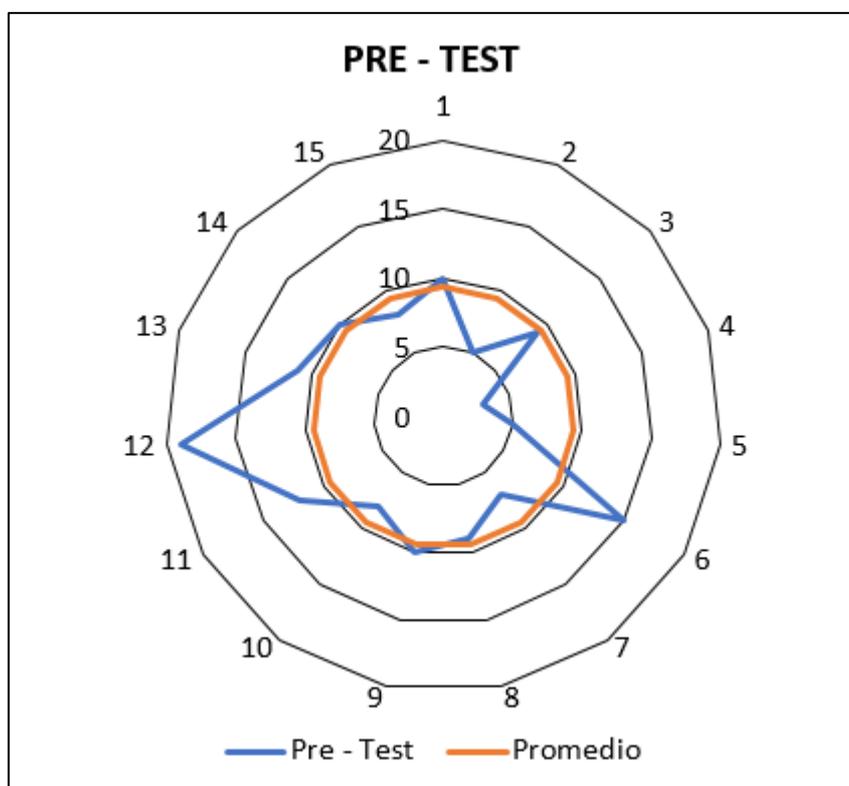


Figura Nro. 4. Pre - test del indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales  
Fuente: Elaboración propia del autor.

En la figura Nro. 4, se observa claramente que en los días 4 y 12 del pre – test existe un máximo de 19 minutos y un mínimo de 3 minutos tiempo transcurrido en el que se realizan las consultas y validación de la vigencia de un CAT a la AFOCAT CHIMBOTE, esto en contrastación con el promedio obtenido de los 15 días en que se realizó el pre – test, el promedio obtenido es de 9.4 minutos

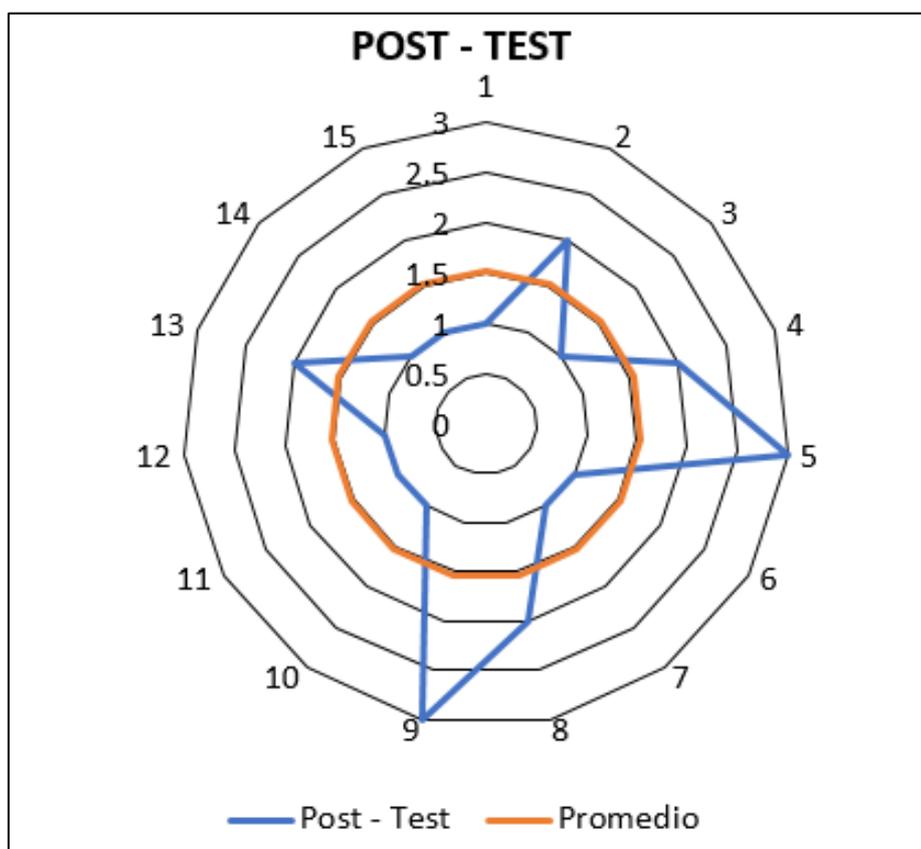


Figura Nro. 5. Post - test del indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.  
Fuente: Elaboración propia del autor.

En la figura Nro. 5, se observa que después de haber implementado el aplicativo móvil, post – test, existe una reducción de tiempos significados en comparación al pre – test siendo así, que se obtienen un máximo de 3 minutos y un mínimo de 1 minuto, tiempo transcurrido en que se realizan las consultas y validación de la vigencia de un CAT a la AFOCAT CHIMBOTE, esto en contrastación con el promedio obtenido de los 15 días en que se realizó el post - test, el promedio es de 1.53 minutos.

## Análisis inferencial

Tabla Nro. 16. Prueba de normalidad del indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales

<b>Prueba de Normalidad</b>			
	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
DIFERENCIA	,936	15	,335
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia del autor

En la tabla 22, los resultados obtenidos en la prueba de normalidad con Shapiro-Wilk, se demuestran que el Sig. es de 0,335 siendo así que el valor es mayor que 0,05, por lo tanto, podemos decir que es una distribución normal, siendo así que por esta razón se utilizó una prueba paramétrica, por lo tanto, para nuestro caso en estudio fue T-Student.

## Prueba de hipótesis

Tabla Nro. 17. Hipótesis para el indicador – Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.

<b>Indicador 2:</b>	<b>Disminuir el tiempo promedio de acceso a información CAT por las autoridades locales.</b>
H2: El aplicativo móvil con geolocalización reduce el tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales.	
Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales.	
Donde:	
TPAIALa: Tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales antes de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.	

TPAIALd: Tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales después de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.
Hipostasis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales.  Ho: TPAIALd - TPAIALa $\leq$ 0
Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización reducirá el tiempo promedio en el acceso a información CAT por parte de las autoridades locales.  Ho: TPAIALd - TPAIALa $>$ 0

Fuente: Elaboración propia del autor.

Para poder obtener los resultados en el cálculo fue necesario considerar los valores de un 95% para el nivel de confianza, para el valor Z un valor de 1,96 con un nivel de error del 5%.

Para nuestro caso de estudio se aplicará la prueba de T-Student

De los resultados obtenidos durante la investigación en el pre – test y el post – test se determinó que los resultados son paramétricos, por lo tanto, se aplicó la prueba de T-Student para realizar el contraste con la hipótesis de este indicador.

Tabla Nro. 18. Prueba de T-Student, correlación de muestras relacionadas Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales

<b>Correlaciones de muestras emparejadas</b>				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRETEST & POSTEST	15	,844	,000

Fuente: Elaboración propia del autor

Tabla Nro. 19. Prueba de muestras relacionadas, Disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	Gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST - POSTEST	4,867	2,326	,601	3,579	6,155	8,104	14	,000

Fuente: Elaboración propia del autor

En los resultados obtenidos podemos determinar que la hipótesis es aceptada con una confianza del 95%, por lo tanto, el aplicativo móvil con geolocalización disminuye el tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales, siendo así que,  $T = 8,104 > 1,96$  a si mismo e el  $p(Sig < 0.05)$ , ante estos resultados obtenidos en el indicador podemos decir la hipótesis nula es rechazada.

**Indicador 3: Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos.**

**Análisis descriptivo**

Tabla Nro. 20. Medidas descriptivas del indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos.

Estadísticos descriptivos					
Tipo de Prueba	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRE-TEST	15	60.00	890.00	286.33	235.70
POST-TEST	15	3.00	25.00	10.60	5.47
N valido (por lista)	15				

Fuente: Elaboración propia del autor.

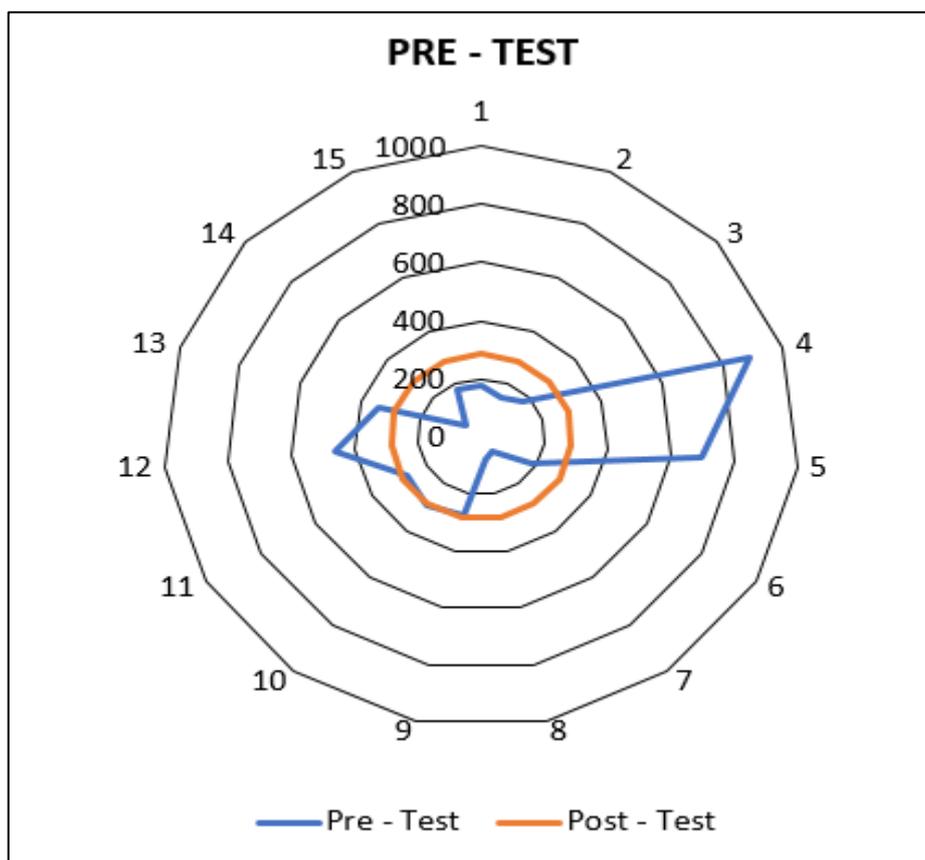


Figura Nro. 6. Pre - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos.

Fuente: Elaboración propia del autor.

En la figura Nro. 6, se observa claramente que en los días 4 y 7 del pre – test existe un máximo de 890 minutos y un mínimo de 60 minutos tiempo transcurrido en el que se realizan la elaboración de informes estadísticos en relación a los siniestros reportados a la AFOCAT CHIMBOTE, esto en contrastación con el promedio obtenido de los 15 días en que se realizó el pre – test, el promedio obtenido es de 286.33 minutos

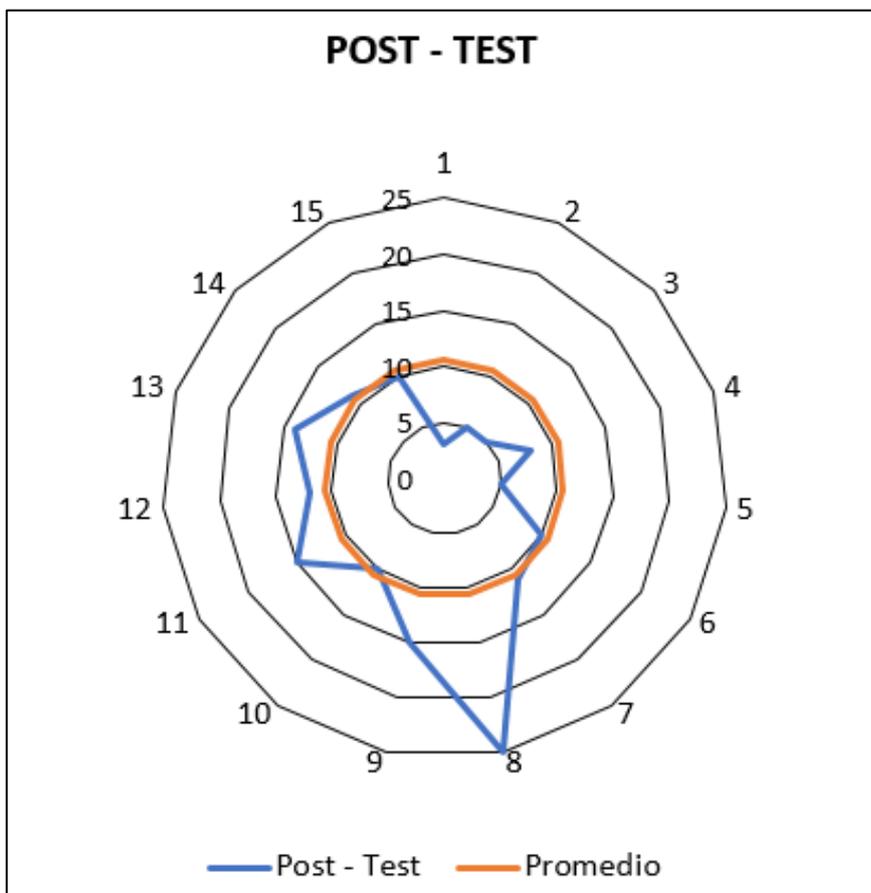


Figura Nro. 7. Post - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos.  
Fuente: Elaboración propia del autor.

En la figura Nro. 7, se observa que después de haber implementado el aplicativo móvil, post – test, existe una reducción de tiempos significativos en comparación al pre – test siendo a si, que se obtienen un máximo de 25 minutos y un mínimo de 3 minutos, tiempo transcurrido en que se realizan la generación de informes estadísticos de los siniestros reportados por accidentes de tránsito a la AFOCAT CHIMBOTE, esto en contrastación con el promedio obtenido de los 15 días en que se realizó el post - test, el promedio es de 10.60 minutos.

## Análisis inferencial

Tabla Nro. 21. Prueba de normalidad del indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos

<b>Prueba de Normalidad</b>			
	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
DIFERENCIA	,814	15	,006
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia del autor

En la tabla 27, los resultados obtenidos en la prueba de normalidad realizada con Shapiro-Wilk, se demuestran que el Sig. es de 0,006 siendo así que el valor es menor que 0,05, por lo tanto, podemos decir que es una distribución no normal, siendo así que por esta razón se utilizó una prueba no paramétrica, por lo tanto, para nuestro caso en estudio fue Wilcoxon.

## Prueba de hipótesis

Tabla Nro. 22. Hipótesis para el indicador – Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos.

<b>Indicador 3:</b>	<b>Disminuir el tiempo promedio de generación de informes estadísticos de los siniestros ocurridos por accidente de tránsito.</b>
H3: El aplicativo móvil con geolocalización reduce el tiempo promedio en la generación de informes estadísticos.	
Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en la generación de informes estadísticos.	
Donde:	
TPGIEa: Tiempo promedio en la generación de informes estadísticos antes de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.	

TPGIEd: Tiempo promedio en la generación de informes estadísticos después de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.
Hipostasis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en la generación de informes estadísticos. Ho: $TPGIEd - TPGIEa \leq 0$
Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización reducirá el tiempo promedio en la generación de informes estadísticos de los siniestros reportados. Ho: $TPGIEd - TPGIEa > 0$

Fuente: Elaboración propia del autor.

Para poder obtener los resultados en el cálculo fue necesario considerar los valores de un 95% para el nivel de confianza, para el valor Z un valor de 1,96 con un nivel de error del 5%.

Para nuestro caso de estudio para los resultados con rangos de signos se aplicará la prueba de Wilcoxon.

De los resultados obtenidos durante la investigación en el pre – test y el post – test se determinó que los resultados son no paramétricos, por lo tanto, se aplicó la prueba de Wilconxon para realizar el contraste con la hipótesis de este indicador.

Tabla Nro. 23. Prueba de Wilcoxon, Disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos.

<b>Rangos</b>				
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	15 <sup>a</sup>	8,00	120,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	15		
a. POSTEST < PRETEST				
b. POSTEST > PRETEST				
c. POSTEST = PRETEST				

Fuente: Elaboración propia del autor

En la tabla Nro. 29, apreciamos que de los 15 días en los que el pre – test y el post – test fue aplicado, los 15 están en rangos negativos, y 0 en rangos positivos lo que demuestra que existe una discusión significativa de los tiempos después de haber implementado el aplicativo móvil

Tabla Nro. 24. Prueba Z para disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos.

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	<b>POSTEST - PRETEST</b>
Z	-3,408 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia del autor

En los resultados obtenidos podemos determinar que la hipótesis es aceptada con una confianza del 95%, por lo tanto, el aplicativo móvil con geolocalización disminuye el tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales, por lo tanto,  $Z \leq -3,408 \leq 1,96$  a si mismo el  $p(Sig < 0.05)$ , ante estos resultados obtenidos en el indicador podemos decir la hipótesis nula es rechazada.

#### Indicador 4: Tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.

##### Análisis descriptivo

Tabla Nro. 25. Medidas descriptivas del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.

Estadísticos descriptivos					
Tipo de Prueba	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRE-TEST	15	10.00	55.00	22.80	12.09
POST-TEST	15	5.00	11.00	7.53	1.85
N valido (por lista)	15				

Fuente: Elaboración propia del autor.

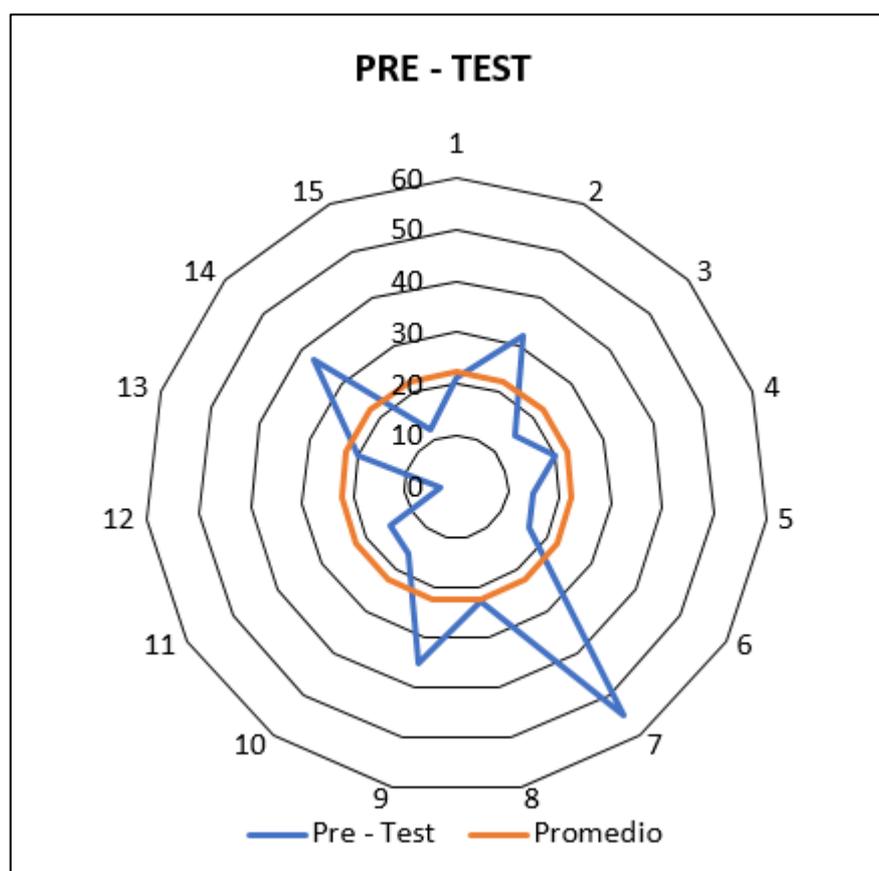


Figura Nro. 8. Pre - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.

Fuente: Elaboración propia del autor.

En la figura Nro. 8, se observa claramente que en los días 7 y 12 del pre – test existe un máximo de 55 minutos y un mínimo de 10 minutos tiempo transcurrido en el que la AFOCAT demoran en emitir una carta de garantía para la atención de las personas accidentadas en las clínicas u hospitales, esto en contrastación con el promedio obtenido de los 15 días en que se realizó el pre – test, el promedio obtenido es de 22.33 minutos

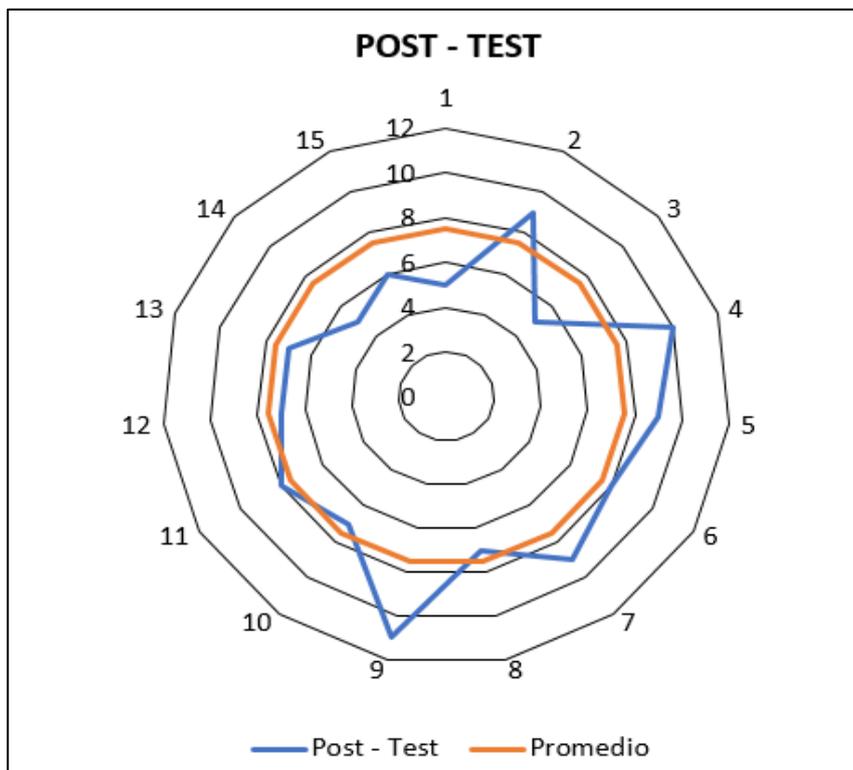


Figura Nro. 9. Post - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.  
Fuente: Elaboración propia del autor.

En la figura Nro. 9, se observa que después de haber implementado el aplicativo móvil, post – test, existe una reducción de tiempos significados en comparación al pre – test siendo así, que se obtienen un máximo de 11 minutos y un mínimo de 5 minutos, tiempo transcurrido en que se realiza la emisión de carta de garantía por accidentes de tránsito de la AFOCAT CHIMBOTE, esto en contrastación con el promedio obtenido de los 15 días en que se realizó el post - test, el promedio es de 7.53 minutos.

## Análisis inferencial

Tabla Nro. 26. Prueba de normalidad del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía

<b>Prueba de Normalidad</b>			
	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
DIFERENCIA	,843	15	,014
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia del autor

En la tabla 32, los resultados obtenidos en la prueba de normalidad con Shapiro-Wilk, se demuestran que el Sig. es de 0,91 siendo así que el valor es menor que 0,05, por lo tanto, podemos decir que es una distribución no normal, siendo así que por esta razón se utilizó una prueba no paramétrica, por lo tanto, para nuestro caso en estudio fue Wilcoxon.

## Prueba de hipótesis

Tabla Nro. 27. Hipótesis para el indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.

<b>Indicador 4:</b>	<b>Disminuir el tiempo en la emisión de Carta de Garantía.</b>
H4: El aplicativo móvil con geolocalización reduce el tiempo promedio en la emisión de las Cartas de Garantía para la atención inmediata de las personas siniestradas.	
Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio en la emisión de las Carta de Garantía.	
Donde:	
TPECGa: Tiempo promedio en la emisión de Cartas de Garantía antes de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.	
TPECGd: Tiempo promedio en la emisión de las Carta de Garantía después de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.	
Hipostasis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no reduce el tiempo promedio de la emisión de Carta de Garantía.	

Ho: TPECGd - TPECGa $\leq 0$
Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización reducirá el tiempo promedio en la emisión de la Carta de Garantía.
Ho: TPECGd - TPECGa $> 0$

Fuente: Elaboración propia del autor.

Para poder obtener los resultados en el cálculo fue necesario considerar los valores de un 95% para el nivel de confianza, para el valor Z un valor de 1,96 con un nivel de error del 5%.

Para nuestro caso de estudio para los resultados con rangos de signos se aplicará la prueba de Wilcoxon.

De los resultados obtenidos durante la investigación en el pre – test y el post – test se determinó que los resultados son no paramétricos, por lo tanto, se aplicó la prueba de Wilcoxon para realizar el contraste con la hipótesis de este indicador.

Tabla Nro. 28. Prueba de Wilcoxon, disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.

<b>Rangos</b>				
		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	15 <sup>a</sup>	8,00	120,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	15		
a. POSTEST < PRETEST				
b. POSTEST > PRETEST				
c. POSTEST = PRETEST				

Fuente: Elaboración propia del autor

En la tabla Nro. 34, se observa que de los 15 días en los que se aplicó el pre – test y el post – test, 15 están en rangos negativos, lo que demuestra que existe una disminución significativa de los tiempos después de haber implementado el aplicativo móvil

Tabla Nro. 29. Prueba Z para Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de granita

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	POSTEST - PRETEST
Z	-3,410 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia del autor

En los resultados obtenidos podemos determinar que la hipótesis es aceptada con una confianza del 95%, por lo tanto, el aplicativo móvil con geolocalización en paralelo con el aplicativo web disminuye el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía para la atención de personas siniestradas, por lo tanto,  $Z \leq -3,408 \leq 1,96$  a si mismo el  $p(Sig < 0.05)$ , ante estos resultados obtenidos en el indicador podemos decir la hipótesis nula es rechazada.

## Indicador 5: Nivel de satisfacción.

### Análisis descriptivo

Tabla Nro. 30. Medidas descriptivas del indicador – Nivel de satisfacción.

Estadísticos descriptivos					
Tipo de Prueba	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRE-TEST	15	1	5	3.13	1.12
POST-TEST	15	4	5	4.71	0.46
N valido (por lista)	15				

Fuente: Elaboración propia del autor.

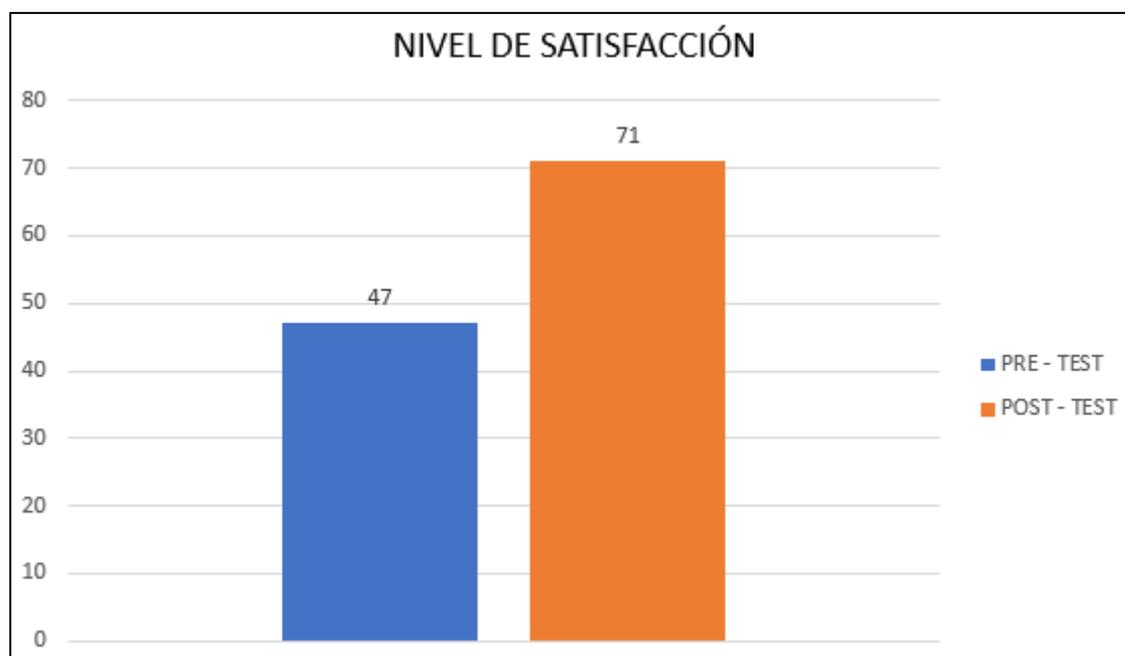


Figura Nro. 10. Pre - test del indicador – Disminuir el tiempo promedio en la emisión de carta de garantía.

Fuente: Elaboración propia del autor.

Como se puede apreciar en la figura 10 el nivel de satisfacción se incrementa de tal manera que existe una diferencia significativa, el cual aumento de 47 en el pre - test a 71 en el post – test, A demás en la tabla Nro. 36 se puede apreciar que existes diferencias en las medias de 3.13 en el pre – test y un 4.71 en post – test, también se puede apreciar una gran diferencia en el pre – test de mínimo

en 1 y un máximo de 5, sin embargo en el post – test podemos apreciar que mínimo es de 4 y el máximo es de 5 respectivamente, por lo tanto podemos concluir que el nivel de satisfacción después de haber implementado el aplicativo móvil con geolocalización para reportar accidentes de tránsito ha mejorado significativamente.

### **Análisis inferencial**

Tabla Nro. 31. Prueba de normalidad del indicador – Nivel de satisfacción

<b>Prueba de Normalidad</b>			
	<b>Shapiro-Wilk</b>		
	<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
DIFERENCIA	,867	15	,031
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración propia del autor

Para nuestro caso de estudio se ha considerado a 15 socios de la AFOCAT, por lo tanto, como la muestra es menor a 35 ( $P < 35$ ), se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, por lo tanto, se obtuvo un resultado de  $p(\text{Sig.}) = 0.31 > 0.05$ , lo cual significa que los mantienen una distribución no normal. Para este resultado, se utilizó la prueba no paramétrica Wilcoxon para la validación de la hipótesis.

### **Prueba de hipótesis**

Tabla Nro. 32. Prueba Z para – Nivel de satisfacción

<b>Indicador 5:</b>	<b>Nivel de satisfacción de socios y afiliados.</b>
H5: El aplicativo móvil con geolocalización aumenta el nivel de satisfacción de socios y afiliados.	
Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no aumenta el nivel de satisfacción de los socios y afiliados.	
Donde:	
NSSAa: Nivel de satisfacción de los socios y afiliados antes de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.	

NSSAd: Nivel de satisfacción de los socios y afiliados después de implementar el aplicativo móvil con geolocalización.
Hipostasis Nula Ho: El aplicativo móvil con geolocalización no aumenta el nivel satisfacción de los socios y afiliados. Ho: $NSSAd - NSSAa \leq 0$
Hipótesis alternativa Ha: El aplicativo móvil con geolocalización aumentará el nivel de satisfacción de los socios y afiliados. Ho: $NSSAd - NSSAa > 0$

Fuente: Elaboración propia del autor

Para poder obtener los resultados en el cálculo fue necesario considerar los valores de un 95% para el nivel de confianza, para el valor Z un valor de 1,96 con un nivel de error del 5%.

Para nuestro caso de estudio para los resultados con rangos de signos se aplicará la prueba de Wilcoxon.

De los resultados obtenidos durante la investigación en el pre – test y el post – test se determinó que los resultados son no paramétricos, por lo tanto, se aplicó la prueba de Wilconxon para realizar el contraste con la hipótesis de este indicador.

Tabla Nro. 33. Prueba de Wilcoxon, Nivel de satisfacción.

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POSTEST - PRETEST	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	13 <sup>b</sup>	7,00	91,00
	Empates	2 <sup>c</sup>		
	Total	15		
a. POSTEST < PRETEST				
b. POSTEST > PRETEST				
c. POSTEST = PRETEST				

Fuente: Elaboración propia del autor

En la tabla Nro. 34, apreciamos que de los 15 días en los que se aplicó el pre – test y el post – test, 13 están en rangos positivos y existen 2 en empate, lo que demuestra que existe un aumento significativo en el nivel de aceptación por parte de los socios de la AFOCAT CHIMBOTE después de haber implementado el aplicativo móvil

Tabla Nro. 34. Prueba Z para Nivel de satisfacción.

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	POSTEST - PRETEST
Z	-3,228 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia del autor

En los resultados obtenidos podemos determinar que la hipótesis es aceptada con una confianza del 95%, por lo tanto, el aplicativo móvil con geolocalización aumenta el nivel de satisfacción en el uso del aplicativo móvil con geolocalización para reportar accidente de tránsito en tiempo real, por lo tanto, por lo tanto,  $Z \leq -3,408 \leq 1,96$  a si mismo el  $p(Sig < 0.05)$ , ante estos resultados obtenidos en el indicador podemos decir la hipótesis nula es rechazada.

## V. DISCUSIÓN

En el presente proyecto de investigación se demuestra que se logró obtener resultados significativos y por lo tanto se acepta la hipótesis alterna en cada uno de los indicadores, en consecuencia se acepta la hipótesis general en que la implementación del aplicativo móvil con geolocalización mejora significativamente el control de siniestros ocurridos por accidentes de tránsito de la AFOCAT CHIMBOTE DE LA REGIÓN ANCASH.

Así mismo de los resultados obtenidos y análisis respectivos en cada uno de los indicadores se ha demostrado la disminución de tiempos en los cuatro indicadores y el incremento del nivel de satisfacción de los socios y afiliados de la AFOCAT.

En este proyecto de investigación se evidencia que el indicador disminuir tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito tanto en el pre – test como en el post – test se logró obtener valores de 588.53 y 8.27 en la media respectivamente y una desviación estándar de 515.46 a 3.71, esto quiere decir que se logró reducir el tiempo en un 580.26 minutos, el tiempo es un factor determinante para las personas heridas a causa de un accidente de tránsito, tal como lo indican los autores Fabio Andrés Roa y miguel Ángel Montañez quienes realizaron un prototipo de aplicación móvil como herramienta de apoyo para la prevención de riesgos de accidentes mediante el uso de realidad aumentada y geolocalización, en el cual se desea realizar búsquedas y evacuación inmediata de personas que hayan sufrido algún tipo de accidente.

Para poder obtener los resultados antes descritos en el indicador disminuir tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito se realizó la toma de tiempos mediante cronometro a los registros que la AFOCAT realiza cuando toma conocimiento de un accidente de tránsito (pre - test), por lo tanto, los datos fueron procesados tanto el pre – test como el post – test en el programa Ms-Excel y el programa estadístico SPSS. En el cual se logró identificar que en el día 13 se reportó un accidente de tránsito el cual demoro 2,165 minutos en ser reportado a la AFOCAT, sin embargo, durante el post – test se pudo identificar que hubo una reducción de tiempos significativos a 6 minutos de demora en reportar accidentes de tránsito con la utilización del aplicativo móvil. Por otra parte, Fabio Andrés Roa

y Miguel Ángel Montañez, también utilizaron como herramienta de geolocalización el GPS de los teléfonos inteligentes logrando reducir tiempos hasta en un 200% desde el momento que ocurre un accidente de tránsito de acuerdo a ciertas variables como tiempo de espera, tiempo de evacuación, precisión de distancias, control de factores y control de personas todas estas variables fueron medidas en minutos y en metros.

Para el segundo indicador que es disminuir el tiempo promedio de acceso a la información de CAT por parte de las autoridades locales, se logró obtener valores de reducción significativos con un 95% de confianza, es decir el valor inferior de 3,579 y un valor superior de 6,155 y un valor t de 8,104 que es mayor a 1,96, a si mismo podemos mencionar a Silverio Paco Machaca quien en su proyecto de investigación Sistema de Detección de Accidentes de Tránsito mediante el uso de los Smartphone en la Paz Bolivia, en el que sostiene que no todos los vehículos motorizados disponen de sensores que permitan detectar accidente de tránsito, por lo tanto el uso de estos equipos móviles proporcionan gran cantidad de información y tiempos muy reducidos tal como se demuestra en el presente proyecto de investigación.

Para poder obtener los resultados antes descritos en el indicador disminuir tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales durante y después de un accidente de tránsito se realizó la toma de tiempos promedios mediante cronometro a las consultas en los registros y sistemas de información que realiza la AFOCAT en validar la vigencia de un CAT (pre - test), por lo tanto, los datos fueron procesados tanto el pre – test como el post – test en el programa Ms-Excel y el programa estadístico SPSS. En el cual se logró identificar que en los días 5 y 9 hubo un tiempo de demora de 3 minutos en obtener respuesta de la validez y vigencia de un CAT, sin embargo, durante el post – test se pudo identificar que hubo una reducción de tiempos significativos a 1 minuto como máximo de demora en realizar las consultas con la utilización del aplicativo móvil.

Por otra parte, tal como lo indican los autores José Anibal Ortiz Rivera y Wilson Javier Buelvas Dumar en su proyecto de investigación titulado “Sistema de Registro de Accidentes de Tránsito” en la ciudad de Montelibiano – Colombia, en el cual también contemplaron 15 días para la prueba de su aplicativo móvil logrando

obtener tiempos significativos en el registro y acceso a la información de los vehículos siniestrados en un 2.7 minutos el tiempo máximo de demora de acceso a la información, en consiguiente en el presente proyecto de investigación también se realizó el pre – test durante 15 días y se obtuvo un resultado de 1 minuto como tiempo máximo en acceso a la información registrada en el servidor de la AFOCAT.

Para el indicador disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos se evidencia que en el post – test existen valores significativos en relación al pre – test en el cual se ha logrado reducir los tiempos hasta en 3 minutos de procesamiento de datos comprendido de 1 a 365 días. A si mismo de ha logrado evidenciar que los accidentes de tránsito tienen un mayor pico de siniestralidad en el mes de enero (resultado obtenido del sistema web implementado para el monitoreo de accidentes de tránsito reportados a la AFOCAT), siendo el de más índice de siniestralidad las vehículos menores con 45 siniestros reportados equivalente 59 personas con lesiones que van de desde leves a muy graves, por otra parte también se puede evidenciar que durante el año 2020 la AFOCAT ha coberturado más 1,509,673.06 soles en las diferentes tipos de coberturas que establece la norma AFOCAT.

Para poder obtener los resultados antes descritos en el indicador disminuir el tiempo promedio en generación de informes estadísticos durante y después de un accidente de tránsito se realizó la toma de tiempos promedios mediante cronometro a las consultas, registros y sistemas de información con los que cuenta la AFOCAT en la generación de informes estadísticos (pre - test), por lo tanto, los datos fueron procesados tanto el pre – test como el post – test en el programa Ms-Excel y el programa estadístico SPSS. En el cual se logró identificar que en los días 4 hubo un tiempo de demora de 890 minutos en obtener respuesta a en la generación de informes estadísticos, sin embargo, durante el post – test se pudo identificar que hubo una reducción de tiempos significativos a 3 minutos como máximo de demora en realizar el reporte estadístico después de la utilización del aplicativo móvil y el aplicativo web.

Por otra parte, los investigadores Ing. Marcos Suarez y el ing. Alejandro López de la UNT – Facultad Regional Trenque Lauquen, sostienen que la principal causa de accidentes de tránsito son factores humanos con un 88% y entre otros factores con

un 20%, a si mismo realizan una clasificación a los diversos factores de riesgos asociados a los accidentes de tránsito, siendo así que se determina en dichos informes el grado de siniestralidad, y el alto índice de gastos económicos que estos accidentes ocasionan. Así mismo, Ing. Franz Chura Quispe en su tesis de grado de maestro “Plan estratégico basado en el Balanced Scorecard (BSC). Realiza el estudio en el cual propone identificar y mejorar los procesos críticos con los que cuenta la AFOCAT, específicamente en los procesos de generación de informes que se proporcionan a la SBS y evitar sanciones y multas que perjudiquen a la AFOCAT sin embargo en dicho proyecto no se evidencia indicadores de reducción de tiempos. Por lo tanto, podemos decir que el tercer indicador del presente proyecto de investigación cumple con los objetivos propuestos.

En el indicador número cuatro disminuir tiempo promedio en la emisión de cartas de garantía para la atención médica de personas con lesiones que van desde leves a muy graves en clínicas y hospitales de la Región Ancash, en el post – test se puede evidenciar que se ha logrado reducir tiempo significativos en comparación al pre – test habiendo obtenido como resultados un mínimo de 5 minutos y un máximo de 11 minutos, además una media de 7.53 minutos en el tiempo de demora en emitir una carta de garantía desde el momento que ocurrió un accidente de tránsito. Por lo tanto, debemos tener en cuenta que la atención médica inmediata en las clínica y hospitales pueden salvar vidas.

Sin embargo, en el estudio realizado por Ing. Franz Chura Quispe en su tesis de grado de maestro “Plan estratégico basado en el Balanced Scorecard (BSC) para las asociaciones de fondos contra accidentes de tránsito, caso Afocat Revisur” (Quispe 2017), da a conocer algunas de las observaciones detectas por la Superintendencia de Banca y Seguros y por SUSALUD, en las cuales se mencionan al inadecuado uso del formato que utilizan las AFOCAT para la emisión de cartas de garantía a las IPRESS públicas y privadas, además la consignación de los importes previo comprendido con otras IPRESS, el no contar con contratos actualizados con la diferentes IPRESS, ante estas observaciones sustentadas por SUSALUD y el haber aplicado el BSC en la AFOCAT Revisur mejoró los procesos de la AFOCAT, sin embargo el proyecto actual que es la implementación móvil con geolocalización y el aplicativo web para monitorear los accidentes de tránsito

reportados mejoró significativamente el proceso de la emisión de carta de garantía según la Directiva Administrativa Nro. 210-MINSA/DGSP.V.01 y las exigencias establecidas por los entes fiscalizadores.

Para poder obtener los resultados antes descritos en el disminuir tiempo promedio en la emisión de cartas de garantía durante y después de un accidente de tránsito se realizó la toma de tiempos promedios mediante cronometro a los registros de las cartas de garantía tanto en los formatos escritos (durante la atención de emergencia de una persona o más personas accidentadas) y en los sistemas de información con los que cuenta la AFOCAT (pre - test) este procedimiento se realizó durante 15 días, tiempo en que se aplicó el pre - test, por lo tanto, los datos fueron procesados tanto el pre – test como el post – test en el programa Ms-Excel y el programa estadístico SPSS. En el cual se logró identificar que en el día 7 hubo un tiempo de demora de 55 minutos en la emisión de una carta de garantía, sin embargo, durante el post – test se pudo identificar que hubo una reducción de tiempos significativos a 5 minutos en los 1, 3, 14 respectivamente como máximo en tiempo de demora en la emisión de la carta de garantía después de la utilización del aplicativo móvil y el aplicativo web.

Finalmente, después de haber analizado el quinto indicador se puede evidenciar que el nivel de satisfacción de los socios y afiliados se ha incrementado de 41 puntos en el pre – test a 71 puntos en el post – test. En la investigación (De La Cruz Cortez y Rios Briceño, 2020). “Aplicativo Web y Móvil para mejorar el proceso de reservas de Canchas de Gras Sintético de Futbol de la empresa Peloteros de Trujillo” también se obtuvo resultados similares incrementado el nivel de satisfacción de 11.27 a 22.80 puntos después de haber implementado el aplicativo web.

Para poder obtener los resultados antes descritos que es aumentar el nivel de satisfacción de los socios y afiliados de AFOCAT CHIMBOTE durante y después de un accidente de tránsito se aplicó una encuesta a 15 personas entre socios y afiliados (pre - test) este procedimiento se realizó durante 15 días, tiempo en que se aplicó el pre - test, por lo tanto, los datos fueron procesados tanto el pre – test como el post – test en el programa Ms-Excel y el programa estadístico SPSS. En el cual se logró identificar que antes de aplicar encuesta de satisfacción existía una

insatisfacción de 47%, sin embargo, durante el post – test se pudo identificar que el nivel satisfacción aumento a 71% después de la utilización del aplicativo móvil y el aplicativo web.

Sin embargo, en el estudio realizado por Ing. Franz Chura Quispe en su tesis de grado de maestro “Plan estratégico basado en el Balanced Scorecard (BSC) para las asociaciones de fondos contra accidentes de tránsito, caso Afocat Revisur”, menciona algunas ventajas obtenidas después de haber aplicado el BSC, tales como es conocer la perspectiva del cliente interno y todo lo externo que representa la empresa, la implementación del BSC mejora el grado de satisfacción de los socios y afiliados pues se tiene en conocimiento las necesidades de los mismos, permitiendo realizar la integración de todos los procesos y una comunicación transparente y fluida en toda la organización, sin embargo en el proyecto del BSC no se evidencia resultados medidos en cantidades porcentuales. Por otra parte, no demos olvidar que la aplicación de cualquier herramienta tecnológica como la implementación de un aplicativo móvil, aplicativo web o BSC ayuda a realizar grandes mejoras en los resultados económicos logrando cumplir con los objetivos de la AFOCAT. (Quispe 2017).

## VI. CONCLUSIONES

1. Del procesamiento de datos y de los resultados obtenidos podemos decir que un aplicativo móvil con geolocalización mejoró el control de los siniestros ocurridos por accidentes de tránsito de la AFOCAT CHIMBOTE Región Ancash en relación a todos los indicadores planteados que fueron sometidos a un análisis descriptivo e inferencial para de esta manera de los resultados obtenidos poder aceptar las hipótesis alternativas de cada indicador.
2. La aplicación móvil y la aplicación web se desarrolló con tecnologías de vanguardia tales como el lenguaje de programación C# y Xamarin Forms haciendo uso del GPS y la captura de coordenadas de los equipos móviles, el aplicativo web se desarrolló bajo el framework Laravel y PHP, se ha utilizado estas herramientas tecnológicas por la facilidad que tienen para integrarse con la API de Google Maps, y el uso de servicios Web (Web Service).
3. La implementación del aplicativo móvil a dado como resultados positivos para la AFOCAT CHIMBOTE, el poder reportar accidentes de tránsito en tiempo real en toda la Región Ancash, así mismo se ha logrado aumentar el nivel de satisfacción de los socios y afiliados y en consecuente la fidelización de los mismos.
4. Se logró disminuir los tiempos en cada uno de los indicadores, siendo estos sometidos a la prueba estadísticas de Wilcoxon y T – Student con un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.
5. Para el desarrollo del producto final se utilizó la metodología Mobile – D, por la facilidad que se integra al proyecto de desarrollo en cada una de las iteraciones desde el inicio hasta el final del mismo.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Como investigador del proyecto y desarrollador del aplicativo móvil con geolocalización recomiendo que ANAFOCAT pueda implementar en otras AFOCAT a nivel nacional, puesto que no cuentan con este tipo de aplicativos que les ayuden a mejorar los procesos de reportar accidentes de tránsito.
2. Continuar con la investigación buscando nuevas herramientas tecnológicas que puedan integrarse al sistema AFOCAT y ayuden a mejorar los procesos de gestión del área de siniestros tal como los sensores de choque y GPS instalados en cada uno de los vehículos afiliados a la AFOCAT.
3. Realizar un monitoreo permanente del nivel de satisfacción de los socios y afiliados de la AFOCAT referente a la atención que se les brinda en las clínicas y hospitales ante un eventual accidente de tránsito, esto con la finalidad de mantener la fidelización de los mismos.
4. Incrementar el número de reportes estadísticos considerando la optimización de las consultas y los tiempos de respuestas.

## REFERENCIAS

ÁNDRES ROA, F. y MONTAÑEZ, M.Á., 2015. Prototipo de aplicación móvil como herramienta de apoyo para la prevención de riesgos y guía de operación en el acontecimiento de siniestros mediante el uso de realidad aumentada y geo posicionamiento. Tesis. Bogotá - DC: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD, 2003. Cómo medir la satisfacción del cliente. Madrid: Asociación Española para la calidad. ISBN 978-84-89359-32-1.

BIRENBAUM, I., CREEL, C. y WEGMANN, S.S., 2009. Traffic control concepts for incident clearance [electronic resource] / [Ingrid Birenbaum, Charles Creel, and Sally G. Wegmann]. S.I.: Washington, DC : U.S. Dept. of Transportation, Federal Highway Administration, 2009.

BLANCO, P., CAMARERO, J., FUMERO, A., WERTERSKI, A. y RODRÍGUEZ, P., 2009. Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles Introducción al desarrollo con Android y el iPhone. , pp. 30.

BOJ, E., CASTAÑER, A., CLARAMUNT, M.M., COSTA, T. y ROCH, O., 2019. Economic indicators for automobile claim frequencies. Estudios de economía [en línea], vol. 46, no. 2, pp. 245-271. [Consulta: 18 septiembre 2020]. ISSN 0718-5286. DOI 10.4067/S0718-52862019000200245. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0718-52862019000200245&lng=es&nrm=iso&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-52862019000200245&lng=es&nrm=iso&tlng=en).

CHUQUIJA ARACAYO, E., 2019. APLICACIÓN MÓVIL DE GEOLOCALIZACIÓN PARA EL CONTROL Y LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD EN CONDUCTORES DE LA EMPRESA DE TAXI EXITOSO E.I.R.L. JULIACA 2019. Puno: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO.

COBO, Á., GÓMEZ, P. y PÉREZ, D., 2005. PHP y MySQL: tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. Espaa: Ediciones Díaz de Santos. ISBN 978-84-7978-706-6.

DE LA CRUZ CORTEZ, M.K. y RIOS BRICEÑO, J.A., 2020. Aplicativo web y móvil para mejorar el proceso de reservas de canchas de grass sintético de fútbol de la Empresa Peloteros de Trujillo, 2020. En: Accepted: 2020-12-21T19:14:16Z, Repositorio Institucional - UCV [en línea], [Consulta: 9 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50553>.

ENCURED, 2020. App - EcuRed. [en línea]. [Consulta: 18 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/App>.

ESCOBAR-PÉREZ, J. y MARTÍNEZ, A., 2008. Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. Avances en Medición, vol. 6, pp. 27-36.

FARFÁN GAVANCHO, D.V., 2014. Diseño de un servicio de geolocalización y monitoreo con dispositivos móviles para la seguridad y corrección de rutas de vehículos de reparto basado en openstreetmap en la ciudad de Juliaca 2014. Tesis. Juliaca: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN.

FLORES, J., 2013. Sepa las diferencias de coberturas entre SOAT y las AFOCAT. RPP [en línea]. [Consulta: 18 septiembre 2020]. Disponible en: <https://rpp.pe/peru/actualidad/sepa-las-diferencias-de-coberturas-entre-soat-y-las-afocat-noticia-605887>.

GUEVARA SORIANO, A., 2018. Dispositivos Móviles | Revista .Seguridad. En: Universidad Nacional Autónoma de México [en línea]. [Consulta: 18 septiembre 2020]. Disponible en: <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles>.

GYŐRÖDI, C.A., DUMȘE-BURESCU, D.V., ZMARANDA, D.R., GYŐRÖDI, R.Ș., GABOR, G.A. y PECHERLE, G.D., 2020. Performance analysis of nosql and relational databases with couchdb and mysql for application's data storage. Applied Sciences (Switzerland), vol. 10, no. 23, pp. 1-21. DOI 10.3390/app10238524. Scopus

HEURTEL, O., 2014. PHP y MySQL: domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo. Barcelona: Ediciones Eni. ISBN 978-2-7460-9037-8.

KZGUNEA, 2018. Geolocalización, qué es y cómo funciona. KZblog [en línea]. [Consulta: 18 septiembre 2020]. Disponible en: <https://kzgunea.blog.euskadi.eus/blog/2017/03/31/geolocalizacion-que-es/>.

LÓPEZ, D.M.O., 2006. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN ENTORNOS VIRTUALES MÁS USADAS EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. , vol. 24, pp. 19.

LOZADA, J., 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria Tecnológica Indoamérica. CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad [en línea], vol. 3, no. 1, pp. 47-50. ISSN 1390-9592. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>.

MALLA SANCHEZ, J.L., 2014. Servicios Web. ,

MAPFRE, 2019. Conoce la Seguridad Vial en la Empresa | FUNDACIÓN MAPFRE. Seguridad Vial en la Empresa [en línea]. [Consulta: 29 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.seguridadvialenlaempresa.com/seguridad-empresas/seguridad-vial-empresa/>.

MARY, A.V.A., KUMAR, K.S. y SAI, K.P.S., 2019. An automatic approach to extracting geographic information from internet. Journal of Computational and Theoretical Nanoscience, vol. 16, no. 8, pp. 3216-3218. DOI 10.1166/jctn.2019.8164. Scopus

MÉNDEZ-APARICIO, M.D., JIMÉNEZ-ZARCO, A., IZQUIERDO-YUSTA, A. y BLAZQUEZ-RESINO, J.J., 2020. Customer Experience and Satisfaction in Private Insurance Web Areas. Frontiers in Psychology, vol. 11. DOI 10.3389/fpsyg.2020.581659. Scopus

MISHRA, K.N., 2020. A novel integration of smart vehicles and secure clouds for supervising vehicle accidents on roads/highways. Sadhana - Academy Proceedings in Engineering Sciences, vol. 45, no. 1. DOI 10.1007/s12046-020-1320-9. Scopus

MURGATROYD, D., HARRIS, I.A., CHEN, J.S., ADIE, S., MITTAL, R. y CAMERON, I.D., 2017. Predictors of seeking financial compensation following motor vehicle trauma: inception cohort with moderate to severe musculoskeletal injuries. BMC Musculoskeletal Disorders, vol. 18, no. 1. DOI 10.1186/s12891-017-1535-z. Scopus

NIE, Z., LIU, F. y GAO, Y., 2020. Real-time precise point positioning with a low-cost dual-frequency GNSS device. *GPS Solutions*, vol. 24, no. 1. DOI 10.1007/s10291-019-0922-3. Scopus

OECD, O., 2017. Cero Muertes y Lesiones de Gravedad por Accidentes de Tránsito: Liderar un cambio de paradigma hacia un Sistema Seguro | es | OCDE | OECD. [en línea]. [Consulta: 18 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.oecd.org/itf/cero-muertes-y-lesiones-de-gravedad-por-accidentes-de-transito-9789282108253-es.htm>.

OPPEL, A. y SHELDON, R., 2010. Fundamentos de SQL (3a. ed.). [en línea]. México: McGraw-Hill Interamericana. [Consulta: 29 diciembre 2020]. ISBN 978-607-15-0251-3. Disponible en: <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4585354>.

ORGANIZACION MUNDIAL DEL SALUD, 2017. Causas de muerte, según datos de la OMS. Causas de muerte, según datos de la OMS [en línea]. [Consulta: 28 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/17-05-2017-almost-half-of-all-deaths-now-have-a-recorded-cause-who-data-show>.

ORTIZ RIVERA, J.A. y BUELVAS DUMAR, W.J., 2018. Desarrollo e implementación de una aplicación móvil para el registro de accidentes de tránsito en el municipio de Montelibano – Córdoba. En: Accepted: 2018-02-21T02:36:03Z [en línea], [Consulta: 17 septiembre 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/546>.

PACO MACHUCA, S., 2014. Sistema para la detección de accidentes de tránsito mediante smartphone. Tesis. La Paz - Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

PATEL, P., 2016. A Guide to Material Design, a Modern Software Design Language. Open Source For You [en línea]. [Consulta: 26 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.opensourceforu.com/2016/05/a-guide-to-material-design-a-modern-software-design-language/>.

PÉREZ PORTO, J. y GARDEY, A., 2018. Definición de GPS — Definicion.de. Definición.de [en línea]. [Consulta: 29 diciembre 2020]. Disponible en: <https://definicion.de/gps/>.

PLANGI, S., 2018. Real-time Localisation and Tracking System for Navigation Based on Mobile Multi-sensor Fusion. Tesis Master. TARTU: UNIVERSITY OF TARTU Institute of Computer Science Computer Science Curriculum.

POSADA, C., 2018. Aumento continuo del parque automotor un problema que urge solucionar. 2018. S.l.: s.n. p. 25

QUISPE, F.C., 2017. PLAN ESTRATÉGICO BASADO EN EL BALANCED SCORECARD (BSC) PARA ASOCIACIONES DE FONDOS CONTRA ACCIDENTES DE TRÁNSITO, CASO: AFOCAT RAVISUR. , pp. 159.

ROTONDI, V., KASHYAP, R., PESANDO, L.M., SPINELLI, S. y BILLARI, F.C., 2020. Leveraging mobile phones to attain sustainable development. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, vol. 117, no. 24, pp. 13413-13420. DOI 10.1073/pnas.1909326117. Scopus

SARRAF, R. y MCGUIRE, M.P., 2018. A data driven approach for safe route planning. International Journal of Applied Geospatial Research, vol. 9, no. 1, pp. 1-18. DOI 10.4018/IJAGR.2018010101. Scopus

SBS, 2015. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP del Perú. SBSPerú [en línea]. [Consulta: 18 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.sbs.gob.pe/>.

Sistema Peruano de Información Jurídica [en línea], [sin fecha]. S.l.: s.n. [Consulta: 26 diciembre 2020]. Disponible en: [https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/regul\\_sisseg\\_afocat/COMPENDIO\\_NORMAS\\_AFOCAT.pdf](https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/regul_sisseg_afocat/COMPENDIO_NORMAS_AFOCAT.pdf).

SPODEK ARRUE, V.J. y MONTES NEYRA, J.J., 2015. Optimización del proceso de captura de faltas de tránsito de la pnp mediante tecnología móvil. Tesis. Lima - Perú: UNIVERSIDAD RICARDO PALMA.

SU, K., JIN, S. y JIAO, G., 2020. Assessment of multi-frequency global navigation satellite system precise point positioning models using GPS, BeiDou, GLONASS, Galileo and QZSS. Measurement Science and Technology, vol. 31, no. 6. DOI 10.1088/1361-6501/ab69d5. Scopus

SUAREZ, M. y LÓPEZ, A., 2015. Desarrollo de sistemas para detección y registro de factores de riesgo de accidentes de tránsito en rutas. Desarrollo de sistemas para detección y registro de factores de riesgo de accidentes de tránsito. Buenos Aires - Argentina: s.n.,

TRESPALACIOS GUTIÉRREZ, J.A., VÁZQUEZ CASIELLES, R. y BELLO ACEBRÓN, L., 2005. Investigación de mercados. Madrid: Thomson Paraninfo. ISBN 978-84-9732-377-2.

TURCIOS, R.A.S., [sin fecha]. t-Student. Usos y abusos. 2015, vol. 26, pp. 3.

VAN ASSCHE, K., DUINEVELD, M., BIRCHALL, S.J., DEACON, L., BEUNEN, R., GRUEZMACHER, M. y BOEZEMAN, D., 2020. Resilience, Reinvention and Transition during and after Quarantine. Space and Culture, vol. 23, no. 3, pp. 230-236. DOI 10.1177/1206331220938628. Scopus

VENKATRAM REDDY, G., VEERA MALLU, B., SUNIL SRINIVAS, B. y NAGA LAKSHMI, C., 2020. First-hand information from the spot of accident and resolution of claims. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 1171, pp. 741-749. DOI 10.1007/978-981-15-5400-1\_70. Scopus

VILCA ESPINOZA, R.Á., 2017. Influencia de un sistema de geolocalización en el control y monitoreo de vehículos con dispositivos GPS en una empresa logística. Tesis. Lima - Perú: s.n.

VILLASÍS-KEEVER, M.Á. y MIRANDA-NOVALES, M.G., 2016. El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. Revista Alergia México [en línea], vol. 63, no. 3, pp. 303. [Consulta: 27 diciembre 2020]. ISSN 2448-9190, 0002-5151. DOI 10.29262/ram.v63i3.199. Disponible en: <http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/199>.

XÓCHITL OLIVERA, B., 2014. Sistema colaborativo para el monitero de tráfico vehhicular. Mexico D.C.: Instituto Politecnico Nacional - Centro de investigación en computación.

YAMAN, T.T., BILGIÇ, E. y ESEN, M.F., 2021. Analysis of Traffic Accidents to Identify Factors Affecting Injury Severity with Fuzzy and Crisp Techniques.

Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 1197 AISC, pp. 625-633. DOI 10.1007/978-3-030-51156-2\_72. Scopus

YASSINE, A., BERRADA, M., TAHIRI, A. y CHENOUNI, D., 2018. A cross-platform mobile application for learning programming basics. International Journal of Interactive Mobile Technologies, vol. 12, no. 7, pp. 139-151. DOI 10.3991/ijim.v12i7.9442. Scopus

YUAN, Y., SHEN, F. y LI, X., 2020. GPS multipath and NLOS mitigation for relative positioning in urban environments. Aerospace Science and Technology, vol. 107. DOI 10.1016/j.ast.2020.106315. Scopus

Anexo Nro. 1. Matriz de operacionalización e indicadores de variables

- **Anexo 1.1 Matriz de operacionalización de variables**

Tabla Nro. 35. Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>V.D.</b>  <b>Control de Siniestros Ocurridos por Accidente de Tránsito</b>	Según la perciben los transportistas vehiculares son factores subyacentes a las funciones psicológicas de la conducción riesgosa de un vehículo, se analiza el impacto de la duración del accidente, así como los múltiples factores que pueden afectar la salud integral de las personas según el grado de lesiones que experimentan los usuarios. (Birenbaum, Creel y Wegmann 2009).	Componente que permite controlar y medir el tiempo promedio en que un accidente de tránsito es reportado a la AFOCAT.	Tiempo promedio en que la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito.	Razón
			Tiempo promedio de acceso a la información por parte de las autoridades locales.	Razón
			Tiempo promedio de generación de informes estadísticos de los siniestros ocurridos por accidentes de tránsito.	Razón
			Tiempo promedio en la emisión de cartas de ganita	Razón

			Nivel de satisfacción de los socios y afiliados	De Intervalo
<b>V. I.</b> <b>Aplicación Móvil con Geolocalización</b>	Los dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes ofrecen amplio campo para los desarrolladores de aplicaciones móviles y gran cantidad de beneficios monetarios. La mayoría de los dispositivos móviles ahora están equipados con una red inalámbrica y un servicio de ubicación. Los dispositivos móviles modernos utilizan diferentes tipos de servicios de ubicación, como GPS, GPS asistido, posicionamiento en torres de telefonía móvil, posicionamiento Wifi, etc. Cada uno de estos servicios tiene referenciada su propia precisión y error.	Una aplicación móvil con geolocalización permite reducir los tiempos en la obtención de información referentes a los accidentes de tránsito, brindando un servicio integral, confiable y de calidad.	Usabilidad	Ordinal

Fuente. Elaboración propia

- **Anexo 1.2 Indicadores de variables**

Tabla Nro. 36. Indicadores de variables.

Objetivos específicos	Indicadores	Fórmula
OE1: Disminuir el tiempo promedio en que la AFOCAT toma conocimiento de un accidente de tránsito.	Tiempo promedio en la toma de conocimiento de un accidente de tránsito. (TPTCAT)	$\text{TPTCAT} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{TTCAT})i}{n}$ <p><b>TPTCAT</b> = Tiempo promedio en reportar un accidente de tránsito.</p> <p><b>TTCAT</b> = Toma de conocimiento de un accidente de un accidente de tránsito</p> <p><b>n</b> = Número de siniestros reportados.</p>
OE2: Disminuir el tiempo promedio de acceso a la información de CAT por parte de las autoridades locales.	Tiempo promedio de acceso a la información de CAT por las autoridades locales.	$\text{TPAIAL} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{TAIAL})i}{n}$ <p><b>TPAIAL</b> = Tiempo promedio de acceso a información de CAT por las autoridades locales.</p> <p><b>TAIAL</b> = Tiempo de acceso a información CAT por las autoridades locales.</p> <p><b>n</b> = Número consultas de CAT.</p>
OE3: Disminuir el tiempo promedio de generación de informes estadísticos de los siniestros ocurridos por accidente de tránsito.	Tiempo promedio en generación de informes estadísticos (TPGIE)	$\text{TPGIE} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{TGIE})i}{n}$ <p><b>TPGIE</b> = Tiempo promedio en la generación de informes estadísticos.</p> <p><b>TGIE</b> = Tiempo generación de informes estadísticos.</p> <p><b>n</b> = Número de informes generados.</p>

OE4: Disminuir el tiempo de la emisión de las cartas de garantías.	Tiempo promedio en la emisión de carta de garantía (TPECG)	$\text{TPECG} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{TECG})_i}{n}$ <p><b>TPECG</b> = Tiempo promedio de emisión de cartas de garantía.  <b>TECG</b> = Tiempo de emisión de cartas de garantía.  <b>n</b> = Número de cartas de garantías.</p>
OE5: Medir el grado de satisfacción de los socios y afiliados en el uso del aplicativo.	Nivel de satisfaction.	$\text{NSSA} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{NSSA})_i}{n}$ <p><b>NSSA</b> = Nivel de satisfacción de los socios y afiliados  <b>n</b> = numero de personas</p>

Fuente. Elaboración propia.

Anexo Nro. 2. Instrumentos de recolección de datos

Anexo 2.1 Entrevista al procurador de la AFOCAT

**Formato de entrevista dirigido al director de siniestros de AFOCAT  
CHIMBOTE – Región Ancash.**

Objetivo: El objetivo de aplicar el presente instrumento

**Objetivo.** El objetivo de aplicar el presente instrumento “ENTREVISTA” es poder conocer los problemas que actualmente presente el área de siniestros. Las respuestas serán tratadas de forma confidencial y serán utilizadas únicamente para mejorar el servicio que AFOCAT CHIMBOTE proporciona.

1. ¿Cuales son los problemas principales en el área de siniestros?

---

---

2. Los siniestros que se reportan al AFOCAT se realizan dentro de las 24 horas de ocurrido el accidente de tránsito. ¿Por qué?

---

---

3. ¿Cuál es el nivel de satisfacción de los socios y de las personas agraviadas durante y después de ocurrido un accidente de tránsito?

---

---

4. ¿Cuáles son medios de comunicación con los que cuenta la AFOCAT para reportar un accidente de tránsito?

---

---

5. ¿La AFOCAT cuenta con herramientas tecnológicas que apoyen la gestión de siniestros?

---

---

6. Los informes estadísticos sobre accidentes de tránsito son oportunos y eficientes.

---

---

7. Usted cree que la implementación de un aplicativo móvil con geolocalización mejoraría la gestión del área de siniestros. ¿Por qué?

---

---

8. Cuando ocurre un accidente de tránsito y este es reportado a la AFOCAT, ¿Cuál es el tiempo que demora en realizar la verificación y activación del CAT?

---

---

9. La AFOCAT brinda información oportuna a los socios, afiliados, familiares y personas agraviadas sobre las indemnizaciones y tipo de coberturas que brinda el seguro CAT. ¿Cuáles son?

---

---

Anexo 2.2. Encuesta al personal administrativo, socios y afiliados de AFOCAT CHIMBOTE – Region Ancash.

**Formato de encuesta al personal administrativo, socios y afiliados de AFOCAT CHIMBOTE – Región Ancash**

**ÁREA** : \_\_\_\_\_

**APELLIDOS Y NOMBRES:** \_\_\_\_\_

**CARGO** : \_\_\_\_\_

**Objetivo.** La encuesta que se aplicará proporcionará gran cantidad de información referente al área de siniestros, por lo que solicito a Usted su valiosa asistencia en el llenado de este cuestionario, respondiendo de manera VERAZ Y MARCANDO con un ASPA “X” la alternativa según su respuesta.

1. ¿Los accidentes de tránsito son reportados a la AFOCAT CHIMBOTE dentro de las 24 horas?

Siempre     Casi siempre     A veces     Nunca

2. ¿La AFOCAT cuenta con aplicativos móviles para reportar un accidente de tránsito?

Siempre     Casi siempre     A veces     Nunca

3. ¿Cree usted que un aplicativo móvil con geolocalización ayudaría a reportar un accidente de tránsito de forma más rápida?

Siempre     Casi siempre     A veces     Nunca

4. ¿Cree usted que existe insatisfacción de los socios y afiliados de AFOCAT durante la atención médica de emergencia en un eventual accidente de tránsito?

Siempre     Casi siempre     A veces     Nunca

5. ¿Sabe usted si existen procedimientos y formatos para la atención de un siniestro por accidente de tránsito?

Siempre     Casi siempre     A veces     Nunca

6. ¿Cuándo un accidente de tránsito es reportado a la AFOCAT, el tiempo de demora en el pago de indemnizaciones es eficiente y rápida?

Siempre     Casi siempre     A veces     Nunca

7. ¿Sabe usted cuáles son los tipos de indemnizaciones que cubre la AFOCAT por accidente de tránsito?

Siempre     Casi siempre     A veces     Nunca

8. ¿Ante un eventual accidente de tránsito, la atención medica en emergencia de clínicas y hospitales de la Región Ancash es rápida, oportuna y eficiente?

Siempre     Casi siempre     A veces     Nunca

Anexo 2.3. Encuesta para determinar el nivel de satisfacción de los socios y afiliados de la AFOCAT CHIMBOTE – Región Ancash.

**Cuestionario para determinar el nivel de satisfacción de los socios y afiliados de la AFOCAT CHIMBOTE – Región Ancash**

**Objetivo.** Determinar el nivel de satisfacción de los socios y afiliados después de la implementación del aplicativo móvil con geolocalización. Las respuestas serán tratadas de forma confidencial y serán utilizadas únicamente para mejorar el servicio que AFOCAT CHIMBOTE le proporciona.

**Instrucciones:** Marque con una X el nivel que considere correcto.

<b>Nivel de Satisfacción:</b> 1 = Muy pobre, 2= algo insatisfecho, 3 = Sobre la Medida, 4 = Satisfecho, 5 = Muy Satisfecho.						
	Preguntas	1	2	3	4	5
1	El aplicativo móvil para reportar un accidente de tránsito es fácil de usar.					
2	Usted recomendaría el aplicativo móvil a otros socios de la AFOCAT					
3	El método que utiliza la AFOCAT para reportar un accidente de tránsito es eficiente					
4	El reporte de un accidente de tránsito se logra realizar en pocos segundos.					
5	El procurador de la AFOCAT se apersono rápidamente al lugar donde ocurrió el accidente de tránsito.					
6	La Afocat realizó la activación del seguro CAT rápidamente después de haber reportado el accidente de tránsito.					
7	La atención medica de emergencia en la clínica u hospital fue rápida y eficiente después que el accidente ha sido reportado.					
8	El aplicativo móvil le brinda información referente a los tipos de indemnizaciones y coberturas que brinda la AFOCAT.					
9	Según su apreciación cual seria el nivel de aceptación de la aplicación móvil.					

Anexo 2.4. Matriz de evaluación para expertos.

<b>Apellidos y nombres del experto</b>	<b>Julio Antonio Rodríguez Azabache</b>		
<b>Profesión</b>	<b>Mg. Lic. en Estadística</b>		
<b>Lugar de trabajo</b>	<b>UCV</b>		
<b>Teléfono fijo o móvil</b>	<b>995934823</b>	<b>Fecha</b>	<b>24/10/2020</b>

**INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**“Aplicación Móvil Con Geolocalización Para Mejorar El Control De Siniestros Ocurridos Por Accidentes De Tránsito – Afocat Chimbote Región Ancash”**

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar el instrumento que se empleará mediante una serie de preguntas marcando un valor, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia del instrumento.

CRITERIOS	VALORACIÓN			
	EXCELENTE	BUENOS	REGULAR	DEFICIENTE
¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?	X			
¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?	X			
¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?	X			
¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?	X			
¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?	X			
¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X			

El instrumento se puede aplicar	SI		NO	
Sugerencias	X			
DNI 18093328				
Firma				

  
**Julio Antonio Rodríguez Azabache**  
 LICENCIADO EN ESTADÍSTICA  
 COESP Nº 547

Anexo 2.5. Fiabilidad del instrumento de recolección de datos.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,871	8

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	18,45	36,155	,681	,848
P2	18,35	35,924	,719	,844
P3	18,20	38,063	,646	,853
P4	17,90	38,832	,535	,864
P5	18,05	40,471	,569	,861
P6	18,25	36,303	,751	,841
P7	18,00	38,105	,600	,857
P8	18,05	38,787	,518	,867

Fuente. Elaboración propia

Anexo Nro. 3. Autorización firmada por la empresa

# **A** SOCIACION FONDO CONTRA **ACCIDENTES DE TRANSITO** AFOCAT CHIMBOTE - REGION ANCASH

Reg. Público: Part. N° 11004230  
RUC. 20445309967

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

CARTA N° 002 – 202 ASOCIACIÓN FONDO CONTRA ACCIDENTES DE TRANSITO – AFOCAT  
CHIMBOTE – REGIÓN ANCASH

SRS. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

ATENCIÓN:

DR. CARLOS VÁSQUEZ LLAMO  
JEFE DE LA ESCUELA DE POSGRADO

DR. JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES  
ASESOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PRESENTE

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Ante todo, reciban un cordial saludo y por medio de la presente hacer de su conocimiento que el Ing. JOHN JENRRI SÁNCHEZ MARIN, estudiante de la Escuela de Posgrado - Programa Académico Maestría en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información, ha sido aceptado satisfactoriamente para realizar su investigación en nuestra institución, la investigación que desarrollará se denomina "APLICACIÓN MÓVIL CON GEOLOCALIZACIÓN PARA MEJORAR EL CONTROL DE SINIESTROS OCURRIDOS POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO – AFOCAT CHIMBOTE REGIÓN ANCASH"

Sin mas que expresarle quedo de Ud.



AFOCAT - CHIMBOTE  
REGION ANCASH  
*Lider Andrés Saavedra Paredes*  
PRESIDENTE

Lider A. Saavedra Paredes  
Presidente AFOCAT CHIMBOTE

Jr. Saenz Peña N° 239 - CHIMBOTE - Telf. 342033 - Cel. 943-862233

Anexo Nro. 4. Carta de Aceptación del producto



Reg. Público: Part. N° 11004230  
RUC. 20445309967

**CARTA DE ACEPTACION DEL PRODUCTO**

**"AÑO DE LA UNIVERSALIZACION DE LA SALUD"**

Chimbote, 29 de diciembre del 2020

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres  
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Cesar Vallejo

De su especial consideración

Tengo el agrado de dirigirme a usted para hacer de su conocimiento que el Ing. John Jenrri Sánchez Marin, respecto a lo acordado, ha realizado la entrega a mi representada del producto de software como resultado de su investigación, y que fue puesto a disposición para su implementación.

Sin otro en particular y agradeciéndole de antemano su atención, me despido cordialmente.

Atentamente.

AFOCAT - CHIMBOTE  
REGION ANCASH  
Lidar Andrés Saavedra Paredes  
PRESIDENTE

Jr. Saenz Peña N° 239 - CHIMBOTE - Telf. 342033 - Cel. 943-862233

Anexo Nro. 5. Víctimas de accidentes de tránsito fatales, según departamento, 2012-2018

**VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO FATALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2012 - 2018**

(Casos registrados)

Departamento	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Total</b>	<b>4 037</b>	<b>3 176</b>	<b>2 798</b>	<b>2 965</b>	<b>2 696</b>	<b>2 826</b>	<b>3 244</b>
Amazonas	94	29	23	39	33	44	43
Áncash	675	123	169	195	137	102	116
Apurímac	39	46	49	74	93	44	72
Arequipa	219	221	189	197	189	174	188
Ayacucho	122	59	111	104	113	65	64
Cajamarca	47	61	92	77	118	102	169
Prov. Const. del Callao	28	63	52	74	21	46	55
Cusco	325	348	198	177	231	233	244
Huancavelica	14	42	63	104	39	69	60
Huánuco	119	66	105	120	55	56	91
Ica	97	120	95	93	106	85	102
Junín	168	205	201	168	118	165	178
La Libertad	417	382	176	159	194	214	348
Lambayeque	138	94	100	57	64	89	110
Lima	585	541	474	641	472	715	749
Loreto	22	19	19	29	27	21	18
Madre de Dios	31	28	73	49	26	49	27
Moquegua	137	83	40	35	36	27	48
Pasco	18	2	5	29	14	19	29
Piura	307	185	128	140	147	99	134
Puno	247	254	233	187	239	235	254
San Martín	58	119	80	82	111	75	79
Tacna	56	38	55	37	34	46	38
Tumbes	34	12	24	26	28	31	17
Ucayali	40	36	44	72	51	21	11

**Nota 1:** El sector no tiene incorporada la desagregación en Provincia de Lima y Región Lima.

**Nota 2:** La fuente de información para los años 2012-2017, es el Censo Nacional de Comisarias. Para el año 2018 se está considerando la información remitida por el Ministerio del Interior.

**Fuentes:** Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Nacional de Comisarias y Ministerio del Interior - Dirección de Estadística y Monitoreo de la Oficina de Planeamiento Estratégico Sectorial.

Anexo Nro. 6. Distribución de Afiliaciones CAT según tipo de Vehículo

<b>Número de afiliados según tipo de vehículo Años 2016-2019</b>				
<b>Tipo de Vehículo</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Mototaxi	7,346	7,061	6,258	7,459
Automóvil	4,073	3,431	2,817	2,594
Station Wagon	1,277	1,003	793	663
Camioneta rural	1,241	1,254	1,180	1,179
Ómnibus	220	226	196	189
<b>Totales</b>	<b>16,173</b>	<b>14,992</b>	<b>13,262</b>	<b>14,103</b>

Fuente: AFOCAT CHIMBOTE

Anexo Nro. 7. Número de personas siniestradas según tipo de vehículo y tipo de cobertura años 2019.

Tipo de Vehículo	2016	2017	2018	2019
<b>Mototaxi</b>				
Fallecimiento	6	5	2	5
Sepelio	6	5	2	3
Curación	65	95	51	81
Incapacidad Temporal	5	17	13	5
Invalidez Permanente	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>122</b>	<b>68</b>	<b>94</b>
<b>Automóvil</b>				
Fallecimiento	2	4	1	2
Sepelio	2	4	1	2
Curación	272	254	161	249
Incapacidad Temporal	54	47	26	32
Invalidez Permanente	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>330</b>	<b>309</b>	<b>189</b>	<b>286</b>
<b>Station Wagon</b>				
Fallecimiento	1	0	0	3
Sepelio	1	0	0	3
Curación	46	45	36	65
Incapacidad Temporal	13	7	6	6
Invalidez Permanente	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>52</b>	<b>42</b>	<b>74</b>
<b>Camioneta Rural</b>				
Fallecimiento	6	5	2	3
Sepelio	6	5	2	3
Curación	65	95	51	81
Incapacidad Temporal	5	17	13	5
Invalidez Permanente	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>122</b>	<b>68</b>	<b>92</b>
<b>Omnibus</b>				
Fallecimiento	0	0	0	0
Sepelio	0	0	0	0
Curación	36	44	27	64
Incapacidad Temporal	5	8	2	3
Invalidez Permanente	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>52</b>	<b>29</b>	<b>67</b>

Fuente. Afocat Chimbote

Anexo Nro. 8. Tipos de coberturas

<b>Tipo de Cobertura</b>	<b>Importe calculado en UIT</b>
Muerte c/u	4 UIT
Invalidez permanente	4 UIT
Incapacidad temporal	Hasta 1 UIT
médica, hospitalaria, quirúrgica y farmacéutica	Hasta 5 UIT
Gastos de Sepelio	Hasta 1 UIT

Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros

Anexo Nro. 9. Afocat Autorizadas por la Superintendencia de Banca y Seguros para emitir CAT.

<b>Id</b>	<b>AFOCAT</b>	<b>Nro de Registro Definitivo</b>
<b>Región Ancash</b>		
1	AFOCAT CHIMBOTE REGIÓN ANCASH	0003-R AFOCAT-DGTT- MTC/2007
2	AFORCAT – ANCASH	0022 - R AFOCAT - DGTT- TC/2007
<b>Región Arequipa</b>		
3	AFOCAT LA ÚNICA	0012-RAFOCAT-DGTT- MTC/2007
4	AFOCAT - REGIÓN AREQUIPA	0014- R AFOCAT-DGTT- MTC/2007
5	AFOCAT FUTURA	0016 - R AFOCAT-DGTT- MTC/2007
6	AFOCAT RAVISUR	0031 - R AFOCAT-DGTT- MTC/2007
<b>Región Cajamarca</b>		
7	AFOCAT - REGIÓN CAJAMARCA""	0011 - R AFOCAT -DGTT- MTC/2007
8	AFOCAT CUMBE "AFOCATDC"	0054-R AFOCAT-DGTTMTC/2008
<b>Región Cusco</b>		
9	AFOCAT REGIÓN CUSCO	0002-R AFOCAT-DGTTMTC/2007
10	AFOCAT LA SOLUCIÓN CUSCO	0023 - R AFOCAT -DGTT- MTC/2007
<b>Región Huánuco</b>		
11	AFOCAT REGIONAL BELLA DURMIENTE	0049 - R AFOCAT -DGTT- MTC/2008
12	AFOCAT LEÓN DE HUÁNUCO	0055 - R AFOCAT - DSAF -SBS/ 2010
<b>Región Ica</b>		
13	AFOCAT ICA	0008 - R AFOCAT - DGTT-MTC/2007
14	AFOCAT EL ÁNGEL	0030-R AFOCAT-DGTTMTC/2007
<b>Región Junín</b>		
15	AFOCAT JUNÍN	0013- R AFOCAT - DGTT-MTC/2007
16	AFOCAT UNIÓN "AFOCATU"	0043 - R AFOCAT -DGTT-MTC/2007
17	AFOCAT R.J.P.H.	0029-R AFOCAT-DGTTMTC/2007
18	AFOCAT CENTRO NOR ORIENTE	0039 - R AFOCAT -DGTT- MTC/2007
<b>Región La Libertad</b>		
19	AFOCAT TRUJILLO – REGIÓN LA LIBERTAD	0001-R AFOCAT-DGTTMTC/2007
20	AFOCAT – LA LIBERTAD	0024 - R AFOCAT -DGTT-MTC/2007
21	AFOCAT NUEVO HORIZONTE REGIÓN LA LIBERTAD	0028 - R AFOCAT –DGTT-MTC/2007
<b>Región Lambayeque</b>		
22	AFOCAT "FORCAT"	0004 - R AFOCAT -DGTT- MTC/2007
<b>Región Lima</b>		
23	AFOCAT LÍDER PERÚ	0006-R AFOCAT-DGTTMTC/2007
24	AUTOSEGUROS AFOCAT LIMA	0007 - R AFOCAT-DGTT- MTC/2007
25	AUTOSEGURO AFOCAT	0005 - R AFOCAT -DGTT-MTC/2007
26	AFOCAT LIMA METROPOLITANA	0035 - R AFOCAT -DGTT-MTC/2007
27	AFOCAT – REGIÓN LIMA	0041- R AFOCAT – DGTT-MTC/2007
28	AFOCAT PREMIUM	0038 - R AFOCAT - DGTT-MTC/2007
<b>Región Lima Provincias</b>		
29	AFOCAT NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	0025 - R AFOCAT-DGTT-MTC/2007

<b>Región Piura</b>		
33	AFOCAT TRANS REGIÓN PIURA	0042 - R AFOCAT - DGTT-MTC/2007
34	AFOCAT PIURA	0032 - R AFOCAT -DGTT-MTC/2007
<b>Región Puno</b>		
35	AFOCAT LA PRIMERA	0019 - R AFOCAT -DGTT- MTC/2007
<b>Región San Martín</b>		
36	AFOCAT REGIÓN SAN MARTIN	0033 - R AFOCAT-DGTT-MTC/2007
37	AFOCAT – AFOSECAT – SAN MARTIN	0034- R AFOCAT -DGTT- MTC/2007
<b>Región Tacna</b>		
38	AFOCAT SUR PERÚ REGIÓN TACNA	0015 - R AFOCAT - DGTT-MTC/2008
39	AFOCAT REGIÓN TACNA	0052 - R AFOCAT - DGTT-MTC/2008
<b>Región Tumbes</b>		
40	AFOCAT FASMOT	0037 - R AFOCAT - DGTT-MTC/2007
<b>Región Ucayali</b>		
41	AFOCAT UCAYALI REGIÓN UCAYALI	0059 - R AFOCAT - DSIA-SBS/ 2016

Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros

Anexo Nro. 10. Clasificación Vehicular para el uso de servicio urbano y transporte de pasajeros.

<b>Uso Vehicular</b>	<b>Categoría</b>	<b>Clase Vehicular</b>
Servicio de Taxi	M1	Sedan (Automóvil)
		Station Wagon
Servicio de urbano	M1	Sedan (Automóvil)
		Station Wagon
		Minivan hasta 9 asientos
	M2	Camioneta Rural hasta 16 asientos
	M3	Ómnibus
Microbús		
Servicio de Mototaxi	L5	Mototaxi

Fuente: AFOCAT CHIMBOTE

Anexo Nro. 11. Selección de metodología de desarrollo de Software



**TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**  
**METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE**

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y Nombres	Cárdenas Escalante, Lain
Centro Laboral	UCV
Grado Obtenido	Magister en Ciencias Computacionales
Fecha de Validación	14-11-2020

DATOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
Título	APLICACIÓN MÓVIL CON GEOLOCALIZACIÓN PARA MEJORAR EL CONTROL DE SINIESTROS OCURRIDOS POR ACCIDENTES DE TRANSITO – AFOCAT CHIMBOTE REGIÓN ANCASH
Investigador	SÁNCHEZ MARIN JOHN JENRRI

PUNTAJE DE EVALUACIÓN	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5
-----------------------	-----------------	--------------	------------	----------------	----------------

Nº	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		XP	RUP AGIL	ICONIX
1	Permite la separación de niveles en el modelado	1	5	5
2	Permite modelar componentes propios del software.	1	5	5
3	Permite conocer las etapas del ciclo de vida del software.	3	5	5
4	Permite el uso de estándares para la definición, manejo y comprensión de los artefactos elaborados.	3	5	4
5	Permite cumplir con criterios de calidad en el desarrollo de calidad de software.	4	4	4
6	Permite la elaboración de la arquitectura del software (vistas y patrones de diseño).	4	5	4
7	Permite generar código ejecutable, transformación de modelos específicos de la plataforma.	4	4	4
8	Permite representar la notación de dominio, de navegación y de presentación del software.	3	5	5
<b>TOTAL</b>		<b>23</b>	<b>38</b>	<b>36</b>

Sugerencias:

---

FIRMA DEL EXPERTO

**TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS**  
**METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE**

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y Nombres	Cieza Mostacero, Segundo Edwin
Centro Laboral	Universidad César Vallejo
Grado Obtenido	Maestro
Fecha de Validación	12/11/2020

DATOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
Título	APLICACIÓN MÓVIL CON GEOLOCALIZACIÓN PARA MEJORAR EL CONTROL DE SINIESTROS OCURRIDOS POR ACCIDENTES DE TRANSITO – AFOCAT CHIMBOTE REGIÓN ANCASH
Investigador	SÁNCHEZ MARIN JOHN JENRRI

PUNTAJE DE EVALUACIÓN	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5
-----------------------	-----------------	--------------	------------	----------------	----------------

Nº	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		XP	RUP AGIL	ICONIX
1	Permite la separación de niveles en el modelado	3	3	3
2	Permite modelar componentes propios del software.	3	3	3
3	Permite conocer las etapas del ciclo de vida del software.	3	3	3
4	Permite el uso de estándares para la definición, manejo y comprensión de los artefactos elaborados.	3	4	3
5	Permite cumplir con criterios de calidad en el desarrollo de calidad de software.	3	3	3
6	Permite la elaboración de la arquitectura del software (vistas y patrones de diseño).	3	3	3
7	Permite generar código ejecutable, transformación de modelos específicos de la plataforma.	3	3	3
8	Permite representar la notación de dominio, de navegación y de presentación del software.	3	3	3
<b>TOTAL</b>		24	25	24

**Sugerencias:**

Recomiendo utilizar la metodología de desarrollo Móvil especializada como Mobile – D.



FIRMA DEL EXPERTO

## 1. Introducción

Para el desarrollo del aplicativo móvil con geolocalización y del sistema web en el que se realizará el monitoreo de los accidentes de tránsito reportados se realizará con la metodología Mobile-D a conveniencia del investigador, para esto se describe de forma detallada cada uno de las fases involucradas en este desarrollo.

## 2. Fases de la metodología Mobile – D

Las fases de esta metodología con 5. Planificación = Entregable

Tabla \_\_ Descripción de las fases de la metodología Mobile – D

### 2.1 Fase de exploración

La fase de exploración permitió conocer y obtener todo lo referente a la funcionalidad que debe tener el software a desarrollar, a si mismo los diagramas y documentos necesarios.

- **Documentación requerida.**

- Documento en donde se establecen los requisitos iniciales para la ejecución del proyecto.
- Diseño y especificación de los diagramas de casos de uso.

- **Establecimiento de las partes interesadas**

En esta primera fase, se logró identificar a los responsables involucrados en el desarrollo del proyecto, para esto se identificó cada uno de las tareas, roles y las responsabilidades para el cumplimiento de los objetivos a si como son la documentación, diagramas de casos de uso y el software mismo.

#### **Establecimiento de los interesados**

- Líder del proyecto: Sánchez Marin John Jenrri.
- Diseñador: Sánchez Marin John Jenrri.
- Programador: Sánchez Marin John Jenrri.

Interesados: Representantes de la Asociación Fondo Contra Accidentes de Tránsito – AFOCAT CHIMBOTE – Región Ancash

## 2.2 Fase de iniciación

El inicio de esta fase se da con la selección y adecuación del ambiente de desarrollo, se deben realizar la instalación y configuración de las herramientas tecnológicas a utilizar, para nuestro desarrollo se realizaran dos ambientes de trabajo, la primera será para el desarrollo del aplicativo web el cual realizará el monitoreo de todos los accidentes de tránsito que se pudieran reportar, para esto se utilizará como framework a Laravel 6.0 por ser de código libre y gratuito, además del framework deberán instalarse y configurarse todas las herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto Editor de código PHP, JS, CSS,(Visual Code), Motor de Base de Datos MySQL (Workbech).

Para el desarrollo del aplicativo móvil se deberá instalar y configurar la herramienta Visual Studio puesto que en el ambiente de trabajo se relazará en Xamarin Form, por la flexibilidad en el manejo de código C# y la fácil integración con APIs el cual permite realizar todas las consultas necesarias en tiempo real

### - **Documentación requerida**

- Modelo de dominio
- Modelo de base de datos
- Arquitectura de software
- Diseño de los prototipos del aplicativo móvil.
  - Pantalla de presentación
  - Módulo de Consultas de CAT vigente.
  - Módulo de Reportar Siniestros
  - Módulo de realizar llamas telefónicas de emergencia.
- Diseño de los prototipos del aplicativo web.
  - Módulo de login de usuarios
  - Módulo de monitoreo en mapa de todos los siniestros reportados.

- Módulo de siniestros reportados.
- Módulo de registro de siniestros.
- Módulo de emisión de cartas de garantía.
- Módulo de estadísticas

### **2.3 Fase de Producción**

En esta fase se realizó el desarrollo y la implementación del aplicativo móvil y el aplicativo web.

- **Documentación requerida.**
  - **Diseño de las interfaces del aplicativo móvil.**
    - Interfaz de presentación.
    - Interfaz de consulta de vigencia de CAT (Certificado contra accidentes de tránsito)
    - Interfaz para reportar los accidentes de tránsito.
    - Interfaz de captura y posicionamiento del accidente de tránsito en mapa.
    - Interfaz para realizar llamadas telefónicas a las centrales de emergencia de la AFOCAT CHIMBOTE, Bomberos y Policía Nacional del Perú
  - **Diseño de las interfaces del aplicativo web**
    - Interfaz de presentación y logueo de usuarios.
    - Interfaz de monitoreo de los siniestros reportados, visualización en mapa según cárdenas geográficas reportadas (vista en tiempo real).
    - Interfaz de control y seguimiento de los siniestros reportados.
    - Interfaz de registro de los siniestros reportados (Siniestros atendidos y reconocidos por la AFOCAT).
    - Interfaz de emisión de las cartas de garantía.
    - Interfaz de impresión de las cartas de garantía
    - Interfaz de estadísticas de los siniestros.

## **2.4 Fase de Estabilización**

El desarrollo de esta fase es garantizar y asegurar la calidad del software (aplicativo móvil y aplicativo web), siendo así que, se concluyó esta fase con éxito.

### **- Documentación requerida**

- **Diseño de las interfaces del aplicativo móvil.**

- Presentación de presentación.
- Módulo de consulta de vigencia de CAT (Certificado contra accidentes de tránsito)
- Módulo para reportar los accidentes de tránsito.
- Módulo de captura y posicionamiento del accidente de tránsito en mapa.
- Módulo para realizar llamas telefónicas a las centrales de emergencia de la AFOCAT CHIMBOTE, Bomberos y Policía Nacional del Perú

- **Diseño de las interfaces del aplicativo web**

- Módulo de presentación y logueo de usuarios.
- Módulo de monitoreo de los siniestros reportados, visualización en mapa según cárdenas geográficas reportadas (vista en tiempo real).
- Módulo de control y seguimiento de los siniestros reportados.
- Módulo de registro de los siniestros reportados (Siniestros atendidos y reconocidos por la AFOCAT).
- Módulo de emisión de las cartas de garantía.
- Módulo de impresión de las cartas de garantía
- Módulo de estadísticas de los siniestros.

## **2.5 Fase de Pruebas**

La última fase de la metodología Mobile – D es la fase de pruebas unitarias, por consiguiente, tanto el aplicativo móvil como el aplicativo web fueron

sometidas a evaluaciones de testeo por el personal administrativo de la AFOCAT CHIMBOTE con la finalidad de revisar y corregir errores en los requerimientos plasmados en las fases anteriores y así obtener una buena usabilidad del software y concluir el proyecto con una versión final.

- **Documentos requeridos**

- Pruebas unitarias.

### 3. Planificación del proyecto

Como parte fundamental del proyecto es planificar los tiempos de desarrollo y los entregables es que se detalla toda la información necesaria para poder lograr el cumplimiento de los objetivos y así lograr el éxito del proyecto. Siendo así que se elaboró el documento denominado Acta de Constitución del Proyecto, en el cual se detallan cuáles son los objetivos, los entregables, el presupuesto, el alcance del proyecto y las limitaciones del mismo.

Tabla Nro. 37. Project Charter del Proyecto

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
<p align="center"><b>Aplicación Móvil Con Geolocalización Para Mejorar El Control De Siniestros Ocurridos Por Accidentes De Tránsito – Afocat Chimbote Región Ancash</b></p>	<p align="center"><b>AMCGPMECDSOPADTACRA</b></p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b></p> <p>El desarrollo del proyecto consiste en un aplicativo móvil con geolocalización, el cual permita reportar accidentes de tránsito en tiempo real, además el usuario podrá realizar llamadas de emergencia a la central de bomberos y a la central de la Policía Nacional del Perú de la Región Ancash, el aplicativo móvil está disponible para todo el público en general.</p> <p>También se desarrollará el aplicativo web en el cual el personal del área de siniestros de la AFOCAT podrá visualizar en un mapa el punto de referencia donde ocurrió el accidente de tránsito, esto lo podrá realizar en un monitor de computador o en un televisor Smart conectado a internet, así mismo el personal de siniestros podrá realizar</p>	

el monitoreo correspondiente al tipo de accidente, y el estado del mismo. El aplicativo web solo estará disponible para el personal de la AFOCAT.

Funciones que debe cumplir el aplicativo móvil y el aplicativo web.

#### **Aplicativo móvil.**

- Panel de administración.
- Reportar accidente de tránsito (captura de coordenadas geográficas y validación del CAT vigente).
- Consulta y validación del CAT vigente.
- Registrar en base de datos los datos correspondientes al accidente de tránsito (Placa del vehículo siniestrado, Nro. de CAT, Hora, Fecha, Latitud, Longitud)
- Realizar llamas de emergencia a la central de Bomberos y Policía Nacional del Perú en la Región Ancash.

#### **Aplicativo Web.**

- Panel de monitoreo en mapa de la región Ancash.
- Consulta y validación del estado de cada accidente reportado (Atendido, No atendido, Falso Positivo).
- Registro de siniestros (accidentados) conocidos previa validación de la vigencia del CAT.
- Emisión de la Carta de Garantía de acuerdo a la Directiva Administrativa Nro. 210-MINSA/DGSP.V01 en el numeral 6.2.1 ítems 5 y 6.
- Reportes estadísticos plasmado en un dashboard. (Accidentes reportados, Siniestros Registrados, Índice de Siniestralidad, Gastos realizados por tipos de coberturas)

#### **Establecimiento de los interesados**

- Líder del proyecto: Sánchez Marin John Jenrri.
- Diseñador: Sánchez Marin John Jenrri.
- Programador: Sánchez Marin John Jenrri.

Interesados: Representantes de la Asociación Fondo Contra Accidentes de Tránsito – AFOCAT CHIMBOTE – Región Ancash

El aplicativo móvil y el aplicativo web se ejecutará desde el 05 de setiembre 2020 al 05 de diciembre del 2020, la etapa de pruebas se realizará del 07 de diciembre al 11 de diciembre del 2020.

### **DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO**

El aplicativo móvil con geolocalización permitirá reportar los accidentes de tránsito en tiempo real a la central de la AFOCAT, en esta versión del aplicativo móvil solo estará disponible a los teléfonos inteligentes con sistema operativo Android. La información proporcionada por el aplicativo móvil tendrá que almacenarse en una base de datos relacional siendo así que se utilizará como motor de base de datos a MySQL el cual estará alojado en el hosting de la AFOCAT, así mismo el aplicativo móvil deberá permitir al usuario realizar llamadas de emergencia a la central de los Bomberos y de la Policía Nacional del Perú de la Región Ancash.

El aplicativo web, deberá ser capaz de realizar el monitoreo permanente de los accidentes de tránsito en mapa con un intervalo de 5 minutos (a libre disposición de la AFOCAT) , así mismo también será capaz de emitir las cartas de garantía a las clínicas y hospitales donde fueron atendidos las personas siniestradas.

### **DEFINICIÓN Y REQUISITOS DEL PROYECTO**

- Los sistemas deberán ser capaces de proporcionar tiempos de respuesta rápidos.
- Los sistemas tanto el aplicativo móvil como el aplicativo web deben proporcionar usabilidad a los usuarios y escalabilidad para futuras integraciones con otros sistemas.
- El diseño de las interfaces debe ser sencillas y amigables a la vista de los usuarios finales.
- El aplicativo web para el monitoreo en mapa de los siniestros reportados deberá tener los permisos Google Maps (actualmente es un servicio de pago).
- La aplicación móvil deberá estar disponible en Play Store y en la página web de la AFOCAT para su libre descarga y uso.

### **OBJETIVO DEL PROYECTO**

<b>CONCEPTO</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>CRITERIO DE ÉXITO</b>
<b>1. ALCANCE</b>	Aplicación Móvil con Geolocalización para mejorar el control de	Para el logro de este objetivo se realizó una entrevista el director de siniestros quien nos

	sinistros ocurridos por accidentes de tránsito – Afocat Chimbote Región Ancash	manifestó los problemas actuales que presenta el área de siniestros y los requerimientos necesarios para poder realizar este el proyecto y poder dar solución a dichos problemas como es el tiempo de demora en la toma de conocimiento en que son reportados los accidentes de tránsito a la AFOCAT.	
<b>2. TIEMPO</b>	El tiempo de tomar desarrollar el proyecto es de 05-09-2020 al 12-12-2020	Se realizó un seguimiento y control en cada etapa del desarrollo del proyecto, cumplimiento de los entregables en las fechas establecidas.	
<b>3. COSTO</b>	S/. 5,300.00	Utilización de los recursos solo en el desarrollo del proyecto.	
<b>FINALIDAD DEL PROYECTO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desarrollo del proyecto permitirá que la AFOCAT pueda tomar conocimiento de los accidentes de tránsito en tiempo real en toda la Región Ancash.</li> <li>- Que las acólicas y hospitales y los socios cuenten con la carta de garantía en el menor tiempo posible el cual garantice la atención oportuna de las personas siniestradas.</li> </ul>			
<b>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>JUSTIFICACIÓN CUANTITATIVA</b>	
El aplicativo web podrá realizar consultas en tiempo real de las vigencias del CAT y reportar los accidentes de tránsito enviando coordenadas geolocalización haciendo uso del GPS del aplicativo móvil.		Flujo de Egreso	Mantenimiento del hosting
		Flujo de ingreso	Mayor número de emisión de CAT
		VAN	
		TIR	
		RBC	
<b>CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO</b>			

HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA PROGRAMADA	
	DURACIÓN	FECHA DE INICIO
4. Iteración: 1: - Plan de ejecución del proyecto - Arquitectura del software. - Diseño de diagramas entidad relación	13 días hábiles	5 de setiembre del 2020
5. Iteración 2: - Diseño de interfaces del usuario. - Versión 1.0 del software.	20 días hábiles	23 de setiembre del 2020
6. Iteración 3: - Aceptación de pruebas - Versión 2.0 del Software - Lista de problemas y errores	15 días hábiles	21 de octubre del 2020
7. Iteración 4: - Versión 3.0 del software	13 días hábiles	11 de noviembre del 2020
8. Iteración 5: - Testeo y corrección del sistema - Versión 4.0 Final del Software	03 días hábiles	02 de diciembre del 2020
9. Iteración 6: -Implementación y monitoreo		05 de diciembre del 2020
<b>ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO</b>		
ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA	
Asociación Fondo Contra Accidentes de Tránsito – AFOCAT CHIMBOTE de la Región Ancash	Sponsor	
Asociación Fondo Contra Accidentes de Tránsito – AFOCAT CHIMBOTE de la Región Ancash	Financiando	
John Jenrri Sánchez Marin	Supervisor/ Investigador/ Desarrollador	

<b>PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo presupuesto o suspensión del mismo.</li> <li>- Problemas eléctricos.</li> <li>- Caída de los servidores del hosting.</li> <li>- Inhabilitación algún integrante del equipo (investigador).</li> </ul>	
<b>PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser la primera AFOCAT a nivel nacional en brindar a sus socios, afiliados de personas en general el servicio de poder reportar accidentes en tiempo real.</li> <li>- Incrementar la fidelización de sus socios y afiliados garantizando la atención oportuna en caso de sufrir accidentes de tránsito.</li> </ul>	
<b>PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO</b>	
Programas de cómputo (Software)	2,007.52
Equipo de cómputo (Hardware)	2,599.00
Útiles de escritorio	180.50
Servicios de internet y luz eléctrica	300.00
Programador	2,500.00
Movilidad	50.00

Fuente: Elaboración propia del autor.

#### 4. Requisitos del Sistema

##### a) Requisitos Funcionales y No Funcionales

Tabla Nro. 38. Requisitos funcionales.

<b>REQUISITOS FUNCIONALES</b>	
RF-01	El sistema deberá permitir reportar accidentes de tránsitos en tiempo real.
RF-02	El sistema deberá permitir acceder al GPS del teléfono inteligente del usuario final y enviar las coordenadas geográficas de latitud y longitud a la base de datos de la AFOCAT
RF-03	El sistema deberá permitir realizar validar de la vigencia del CAT por medio de la Placa del Vehículo siniestrado.
RF-04	El sistema deberá permitir al usuario realizar llamadas de emergencia a los Bomberos y Policía nacional del Perú.

RF-05	El sistema deberá permitir listar todos los siniestros reportados según rangos de fecha.
RF-06	El sistema deberá permitir realizar el registro de todas las personas siniestras reconocidas por la AFOCAT.
RF-07	El sistema deberá permitir realizar el monitoreo en mapa de todos los siniestros reportados.
RF-08	El sistema deber permitir la emisión de las cartas de garantía.

Fuente. Elaboración propia

### **b) Requisitos No Funcionales**

Tabla Nro. 39. Requisitos No Funcionales

<b>REQUISITOS NO FUNCIONALES</b>	
RNF-01	El sistema deberá permitir reducir los tiempos de respuesta en la toma de conocimiento de los accidentes de tránsito en toda la región Ancash.
RNF-02	El sistema deberá ser fácil de usar a la vista del usuario final (usabilidad).
RNF-03	El diseño de las interfaces debe ser sencillas y amigables para el usuario final.
RNF-04	El sistema web requiere los servicios de Google Maps para el monitoreo en mapa de los siniestros reportados.
RNF-05	El sistema hará uso de los servicios de hosting y dominio de la AFOCAT.

Fuente. Elaboración propia.

## 5. Modelo de Casos de Uso

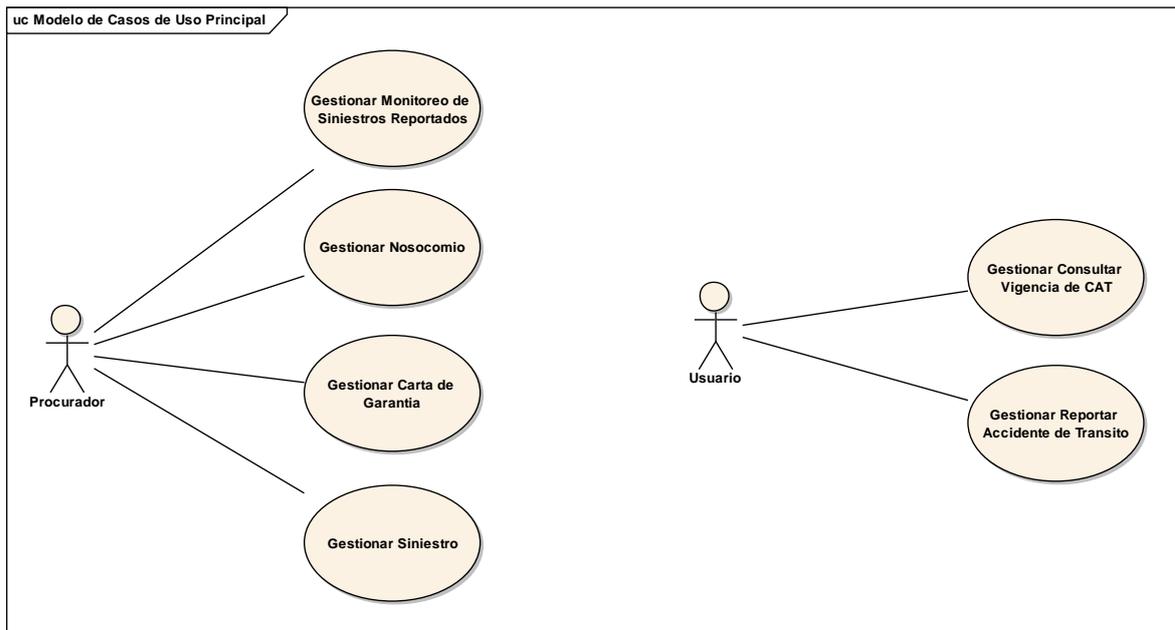


Figura Nro. 11. Diagrama de casos de uso principal  
Fuente: Elaboración propia

## 6. CU – Gestionar reportar accidente de tránsito

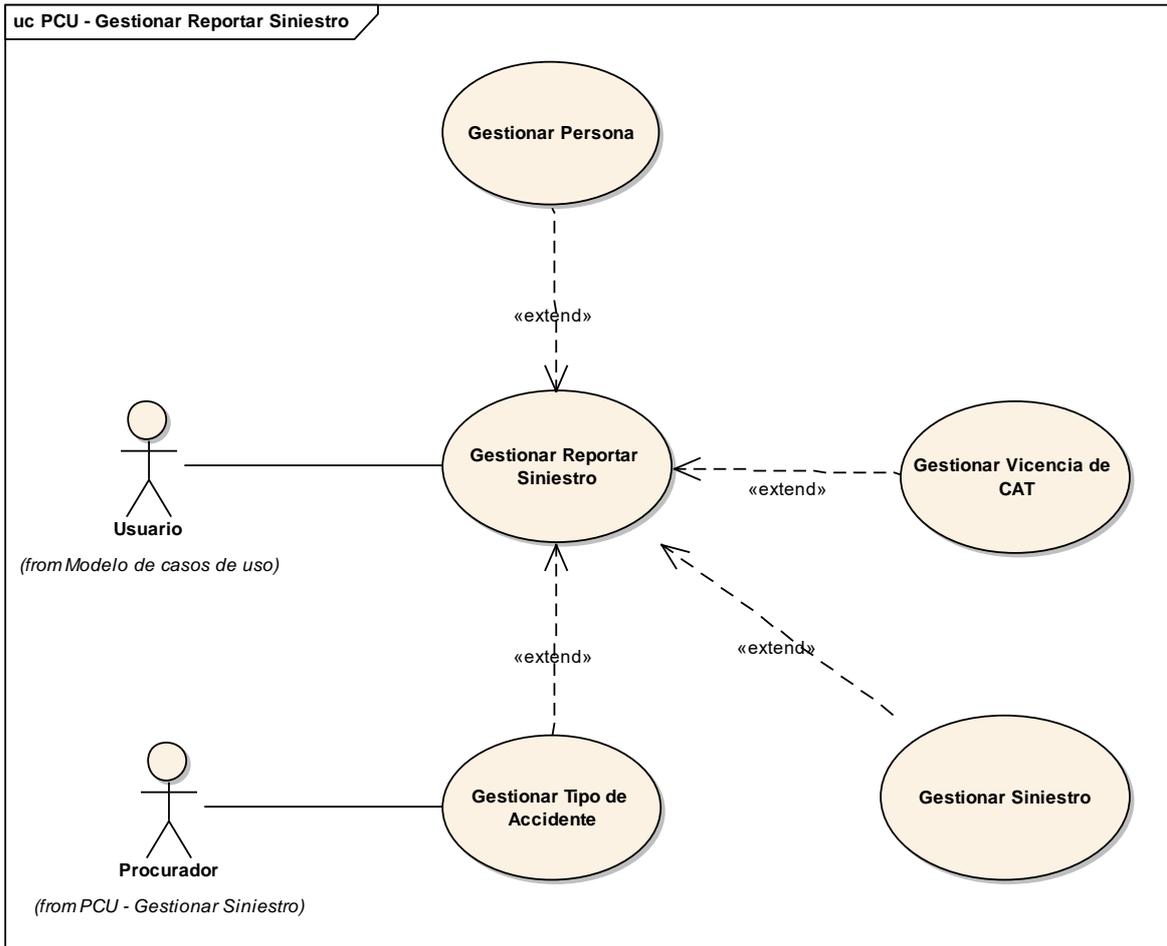


Figura Nro. 12. Diagrama de casos de uso Gestionar reportar accidente de tránsito

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 40. Descripción del Caso de uso Gestionar Reportar Siniestro

<b>Identificador</b>	<b>GRS-01</b>
<b>Caso uso</b>	Gestionar Reportar Siniestro.
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se utilizará para Gestionar todos los siniestros reportados a la AFOCAT por medio del aplicativo móvil con geolocalización previa validación de la vigencia del CAT.
<b>Actor</b>	Usuario – Ciudadano común
<b>Pre condición</b>	El CAT emitido por la AFOCAT deberá estar vigente cuando el accidente sea reportado al área de siniestros.
<b>Post condición</b>	Toda la información proporcionada al área de siniestros deberá ser almacenada en la base de datos de la AFOCAT.
<b>Flujo principal</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario podrá descargar el aplicativo móvil desde Play Store y de la pagina web de la AFOCAT.</li> <li>2. El sistema deberá mostrar la pantalla principal el logo de la AFOCAT.</li> <li>3. El usuario deberá seleccionar el botón reportar siniestro. <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El sistema mostrará en pantalla las coordenadas geográficas, la fecha y hora actual.</li> <li>3.2 El sistema solicitará que el usuario ingrese el numero de la placa vehicular.</li> <li>3.3 El sistema validará la vigencia del Certificado confirmando o rechazando el reporte del siniestro.</li> <li>3.4 Si los datos proporcionados por el usuario sistema darán como respuesta registros satisfactorios de ser lo opuesto el sistema dará como respuesta datos inconsistentes.</li> <li>3.5 El sistema registrará los datos consignados por el usuario.</li> <li>3.6 Datos serán guardados en la base de datos de la AFOCAT por el sistema.</li> </ol> </li> <li>4. Fin de flujo principal</li> </ol>	
<b>Flujo alternativo</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>5. En el punto 3.1 no se podrá visualizar las coordenadas geográficas si el quipo móvil no tiene activados los permisos necesarios.</li> <li>6. En el punto 3.3 el sistema no permitirá realizar el reporte del siniestro la vigencia del CAT vencida.</li> <li>7. Fin del flujo alternativo.</li> </ol>	

Fuente: Elaboración propia

## 7. CU – Gestionar registrar siniestro

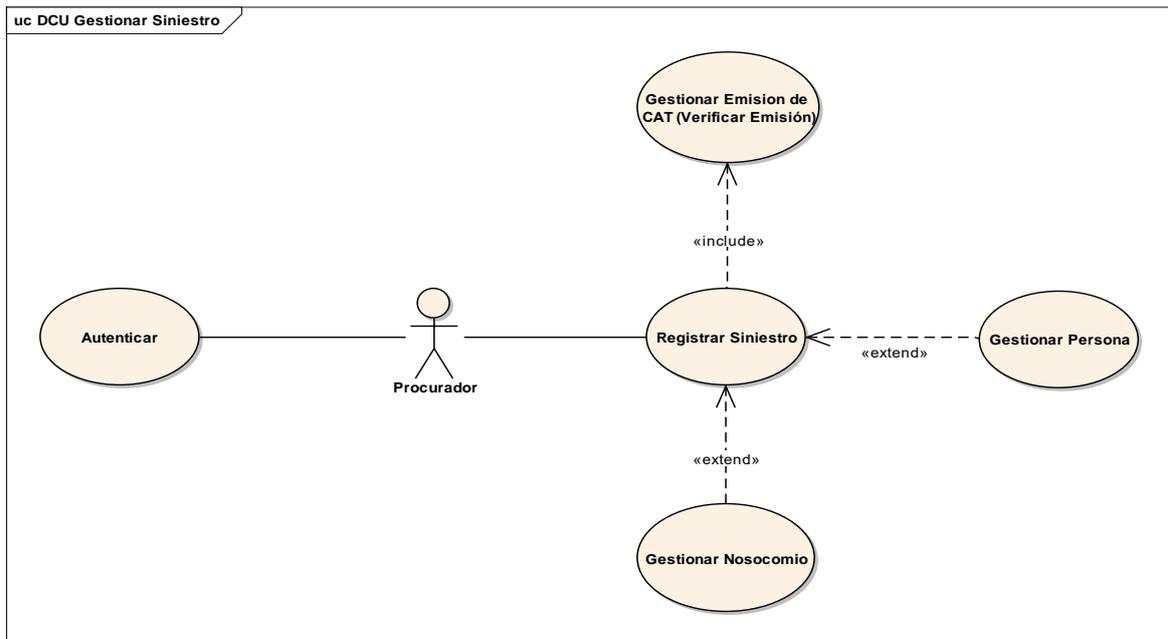


Figura Nro. 13. Gestionar registrar siniestro  
Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 41. Descripción del Caso de uso Gestionar Registro de Siniestro.

<b>Identificador</b>	<b>GRS-01</b>
<b>Caso uso</b>	Gestionar Registro de Siniestro
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se utilizará para Gestionar los registros de los siniestros reportados y reconocidos por la AFOCAT.
<b>Actor</b>	Procurador – Director de Siniestros
<b>Pre condición</b>	Para que el procurador pueda acceder el sistema deberá autenticarse. El CAT emitido por la AFOCAT deberá estar vigente cuando el accidente sea reportado al área de siniestros.
<b>Post condición</b>	Toda la información proporcionada al área de siniestros deberá ser almacenada en la base de datos de la AFOCAT.
<b>Flujo principal</b>	
<p>8. Una vez autenticado el procurador deberá seleccionar el botón Gestionar Registro de Siniestro.</p> <p>9. El sistema deberá mostrar la pantalla principal validación de los datos del CAT y del vehículo siniestrado.</p> <p>9.1 El sistema mostrará los datos del certificado (CAT) con el cual se procederá a iniciar las atenciones y pagos de indemnizaciones de acuerdo a lo establecido en la ley que rigen las AFOCAT.</p> <p>9.2 El procurador ingresará el número del Certificado (CAT) y la placa del vehículo para validar datos.</p> <p>9.3 El sistema validará la vigencia del Certificado confirmando o rechazando el registro del siniestro.</p> <p>9.4 Si los datos proporcionados por el procurador son correctos el sistema dará como respuesta registros satisfactorios de ser lo opuesto el sistema dará como respuesta datos inconsistentes.</p> <p>9.5 El sistema registrará los datos consignados por el procurador.</p> <p>9.6 Datos serán guardados en la base de datos de la AFOCAT por el sistema.</p> <p>10. Fin de flujo principal</p>	
<b>Flujo alternativo</b>	
<p>11. En el punto 2.1 no se podrá realizar el registro del siniestro si el certificado no ha sido emitido y/o se encuentra vigente.</p> <p>12. En el punto 2.2 el sistema no permitirá registrar el siniestro si existiese algún error en la validación de datos.</p> <p>13. Fin del flujo alternativo.</p>	

Fuente: Elaboración propia

## 8. CU – Gestionar registrar carta de garantía

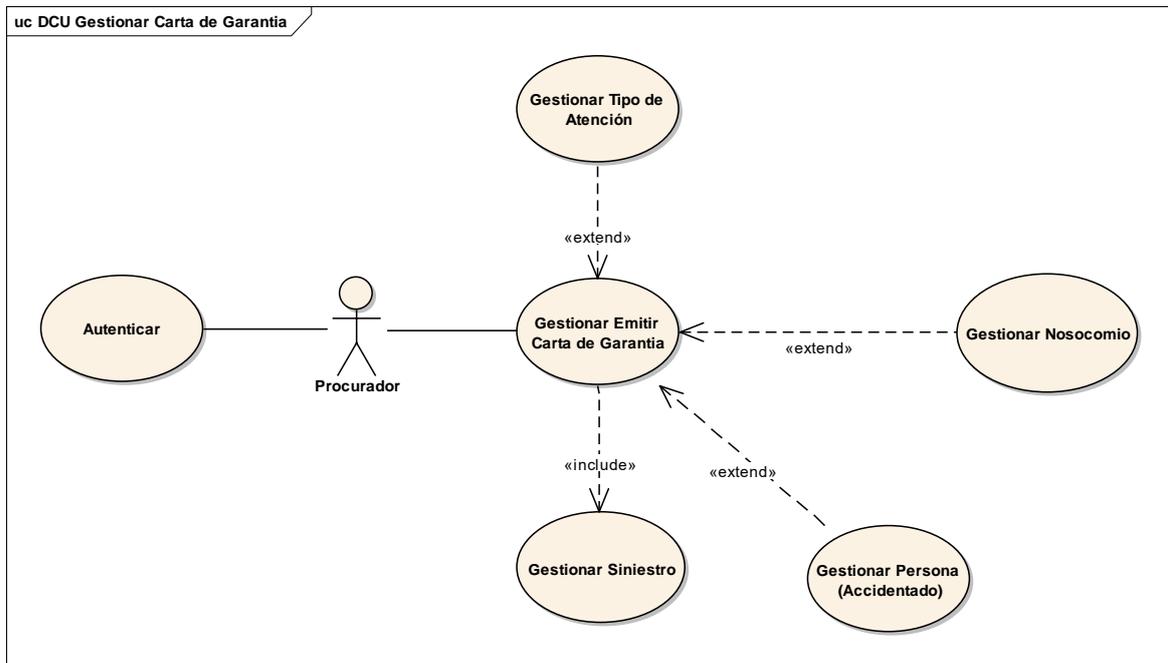


Figura Nro. 14. Gestionar registrar carta de garantía.  
Fuente: Elaboración propia

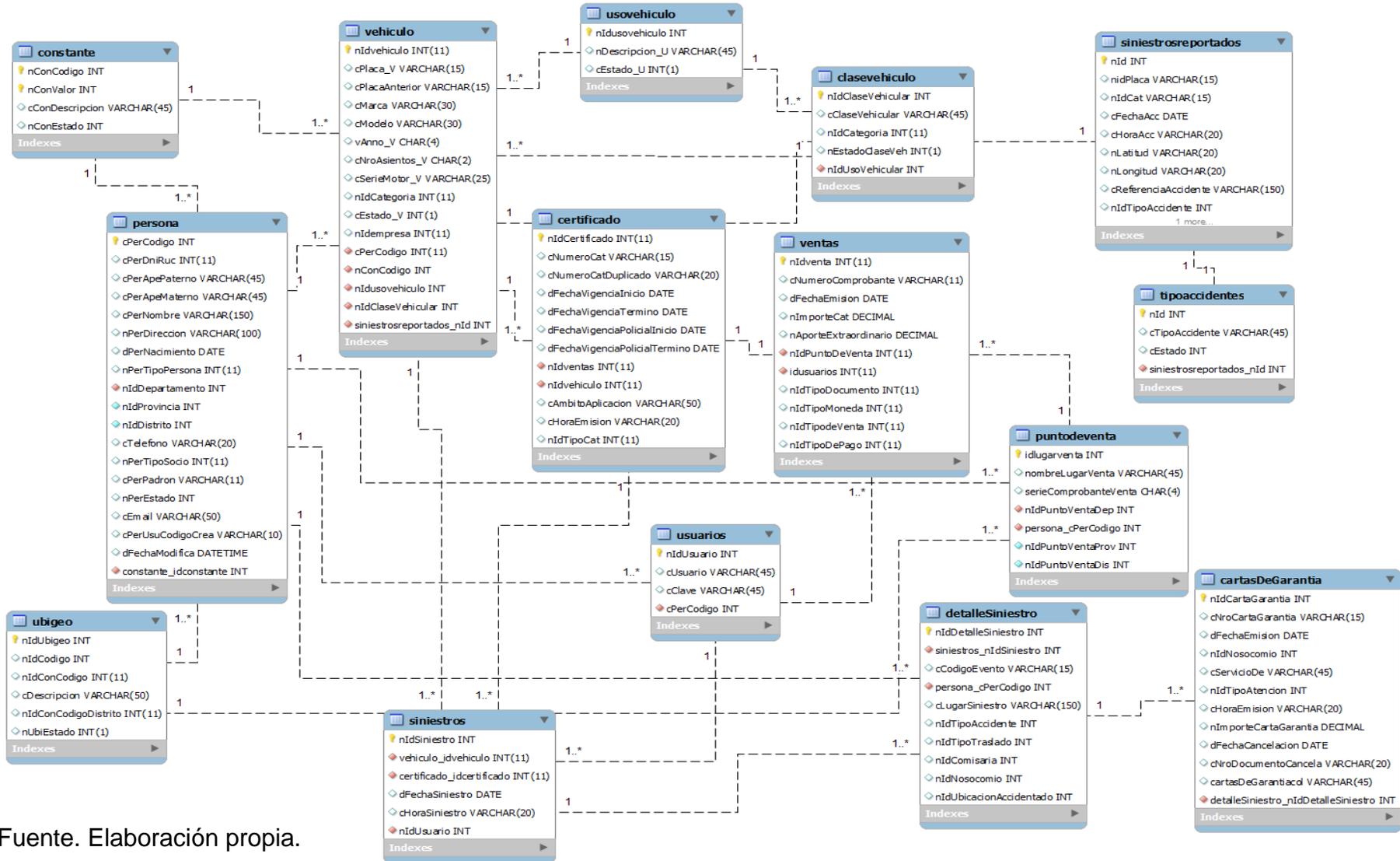
Tabla Nro. 42. Descripción del Caso de uso Gestionar Emisión de cartas de garantía

<b>Identificador</b>	<b>GCG-01</b>
<b>Caso uso</b>	Gestionar Emisión de Cartas de Garantía
<b>Descripción</b>	En este caso de uso se utilizará para emitir el documento denominado Carta de Garantía, este documento garantiza el compromiso económico de la AFOCAT durante y después de la atención medica de la persona siniestrada.
<b>Actor</b>	Procurador – Director del área de Siniestros de la AFOCAT
<b>Pre condición</b>	Se considera como una pre condición la autenticación del procurador antes de ingresar al sistema. Para realizar el registro y la emisión de la Carta de Garantía las personas siniestradas deben estar registradas el sistema de la AFOCAT.
<b>Post condición</b>	Los datos consignados deberán ser guardados en la base de datos de la AFOCAT.
<b>Flujo principal</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una vez autenticado el procurador deberá seleccionar la opción Gestionar Registro de Siniestro.</li> <li>2. El sistema deberá mostrar como pantalla principal en el cual el procurador procederá con la validación de los datos de la persona siniestrada y los datos del vehículo siniestrado. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 El sistema validará los datos proporcionados por el procurador, si el sistema da como respuesta registro encontrado exitosamente se procederá a mostrar los datos de la persona accidentada, de lo contrario el sistema devolverá como respuesta, el siniestro no ha sido registrado.</li> <li>2.2 Si el sistema devuelve datos positivos acerca de la persona siniestrada el procurador procederá a seleccionar el botón Gestionar Carta de Garantía.</li> <li>2.3 En el formulario Cartas de Garantía el sistema solicitará seleccionar el nosocomio a quien será referida la carta de garantía, además se deberá seleccionar cual es el tipo de atención médica.</li> <li>2.4 El sistema validará el tipo de atención (según directiva administrativa SUSALUD).</li> <li>2.5 El sistema generará emitirá el mensaje de registros satisfactorios o inconsistencias de datos.</li> <li>2.6 El sistema guardará los datos en la base de datos.</li> </ol> </li> <li>3 Fin de flujo principal.</li> </ol>	

### **Flujo alternativo**

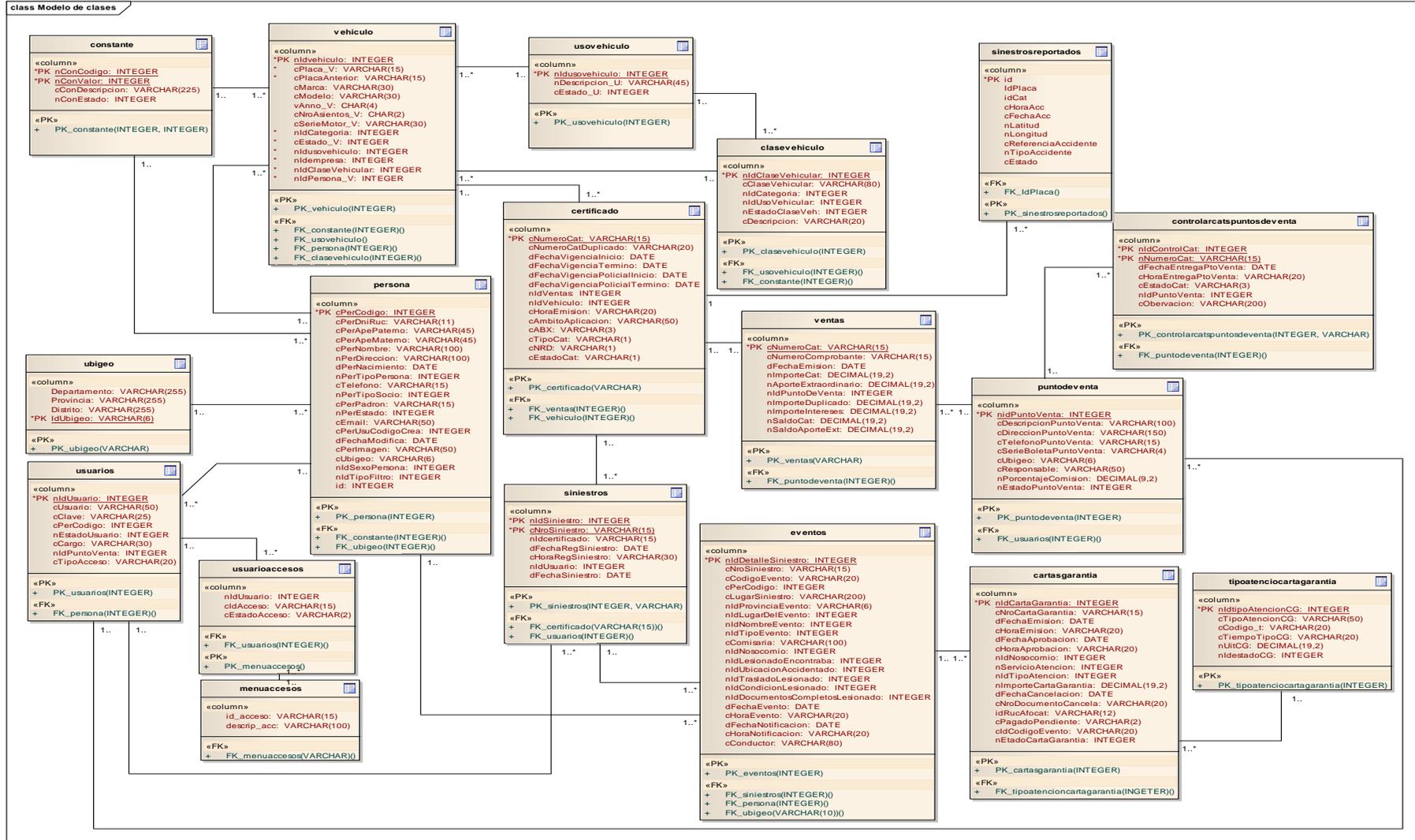
- 4 En el punto 2.1 Si el siniestro y las personas siniestradas no ha sido registradas en el módulo Gestionar Siniestros no se podrá realizar el registro y la emisión de la carta de garantía.
- 5 En el punto 2.3 no se podrá emitir la carta de garantía si el procurador no selecciona clínica u hospital,
- 6 En el punto 2.4 El sistema no permitirá emitir la carta de garantía si el importe coberturados a la fecha de emisión de la nueva carta de garantía excede el límite de la cobertura por gastos médicos.
- 7 Las cartas de garantía solo podrán ser emitidas en el caso de atenciones médicas, quedan excluidas las coberturas de Indemnización por Sepelio, Muerte, Incapacidad Temporal, Incapacidad Permanente.
- 8 Fin del flujo alternativo.

### Anexo Nro. 13. Modelo de Base de Datos

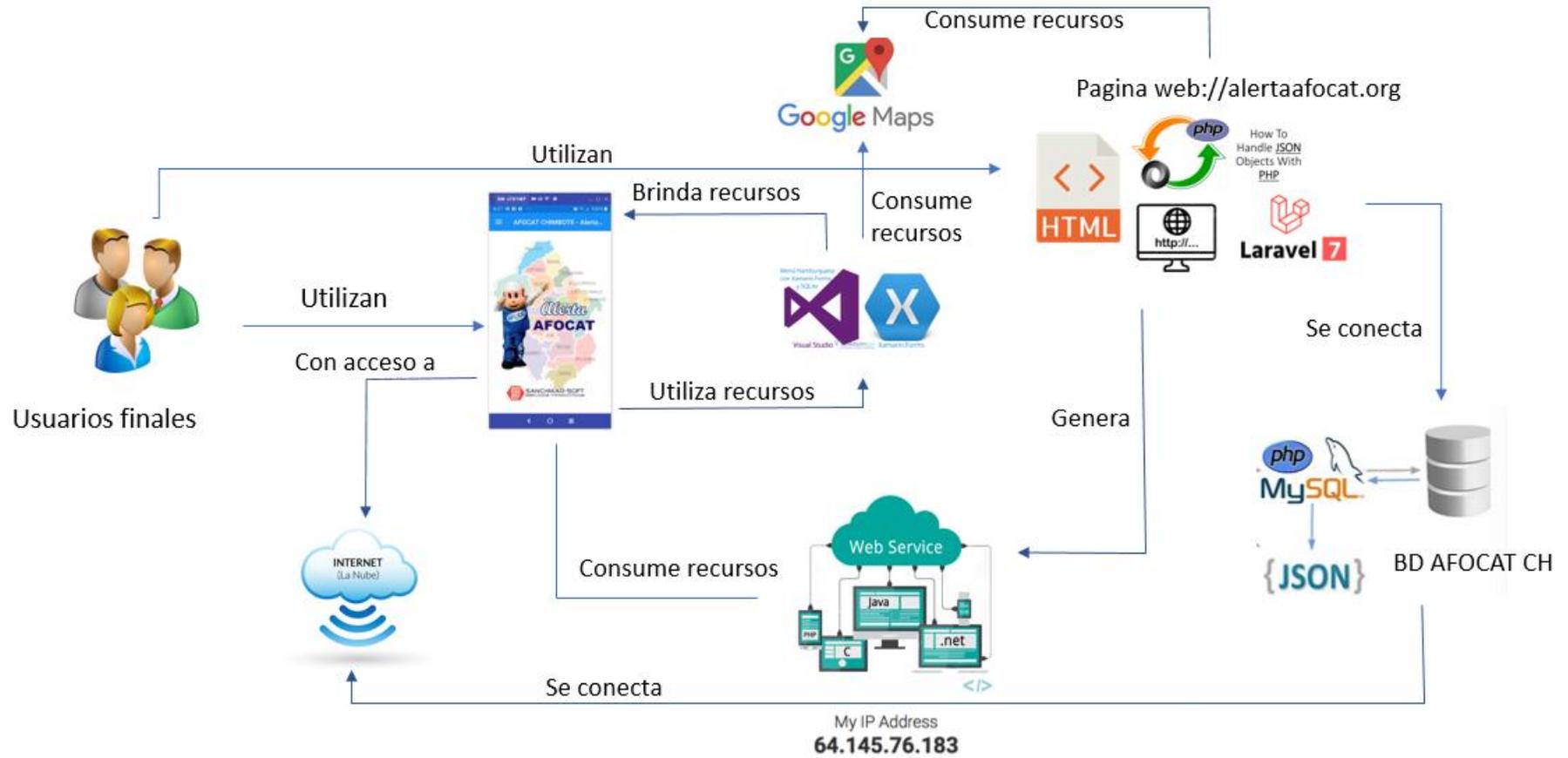


Fuente. Elaboración propia.

# Anexo Nro. 14. Modelo de dominio



Anexo Nro. 15. Arquitectura del software



Fuente. Elaboración propia.

Anexo Nro. 16. Diseño de prototipos del aplicativo Móvil

a) Pantalla de presentación



Figura Nro. 15. Pantalla de presentación  
Fuente. Elaboración propia

b) Pantalla del menú principal

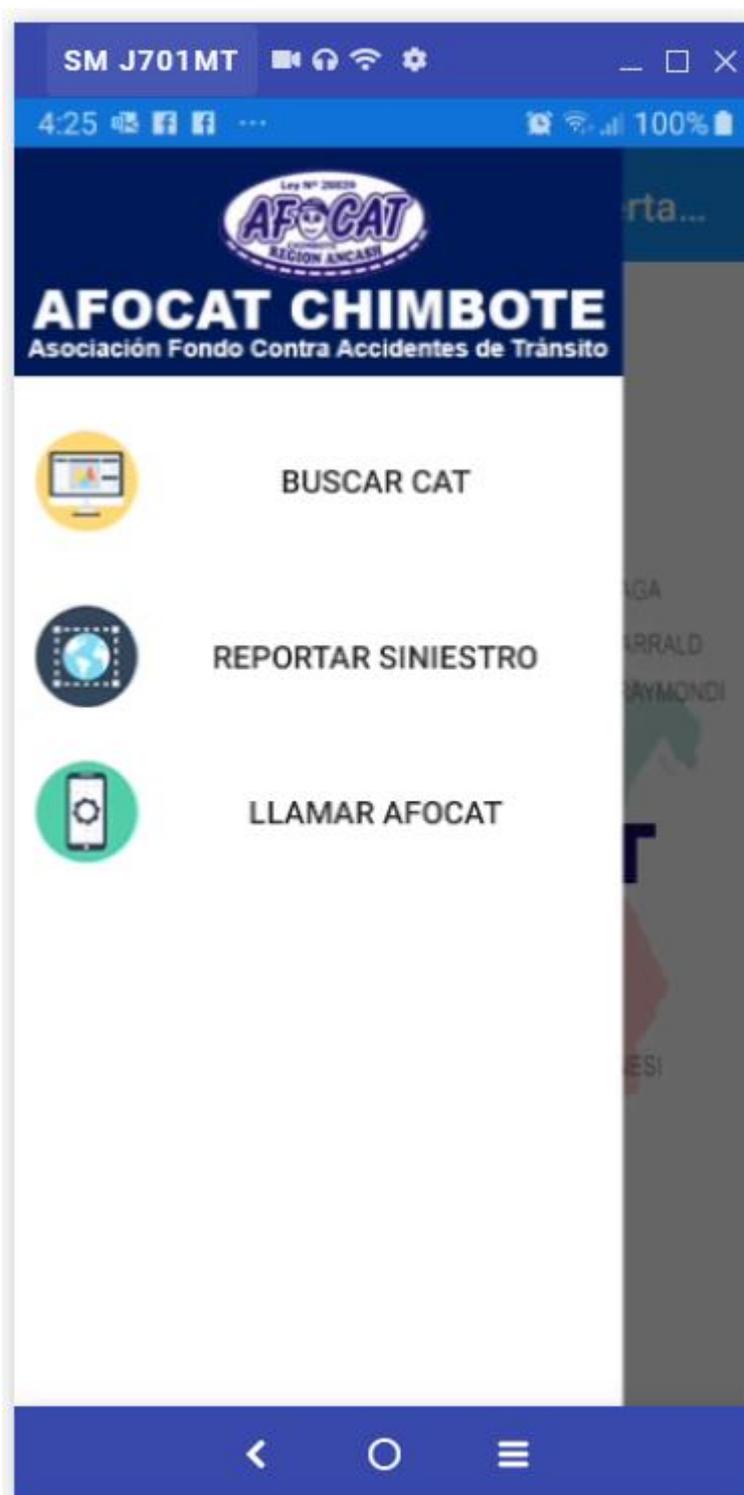


Figura Nro. 16. Pantalla del menú principal  
Fuente. Elaboración propia.

c) Pantalla de consultar vigencia de CAT

The screenshot shows a mobile application interface with a dark blue header and a white main content area. The header contains the text "CONSULTAR CAT VIGENTE" and a back arrow. Below the header, there are two radio buttons: "Buscar por Placa" (checked) and "Buscar por CAT". Below the radio buttons, there is a text input field containing "Placa Vehicular: A5T-658". Below the input field, there are two more text input fields: "Nro. CAT: 0000001" and "Año: 2020". Below these fields is a large blue button with the text "BUSCAR CAT". Below the button is the text "Resultado:" followed by a blank space. The bottom of the screen shows a dark blue navigation bar with three icons: a back arrow, a circle, and a hamburger menu.

Figura Nro. 17. Pantalla de consultar vigencia de CAT  
Fuente. Elaboración propia

d) Pantalla de reportar siniestro (Accidente de tránsito)

SM J701MT 4:28 100%

← Tipo de Accidentes

**Coordenadas Geograficas**

**Latitud Y:**      **Longitud X:**

**Fecha Accidente:**  
**Hora Accidente:**

Placa Vehicular: A5T-658

Seleccionar Tipo de Accidente

Referencia del Accidente

REPORTAR ACCIDENTE

MOSTRAR MAPA

Figura Nro. 18. Pantalla de reportar siniestros (Accidente de tránsito)

Fuente. Elaboración propia

e) Pantalla de llamas a teléfono

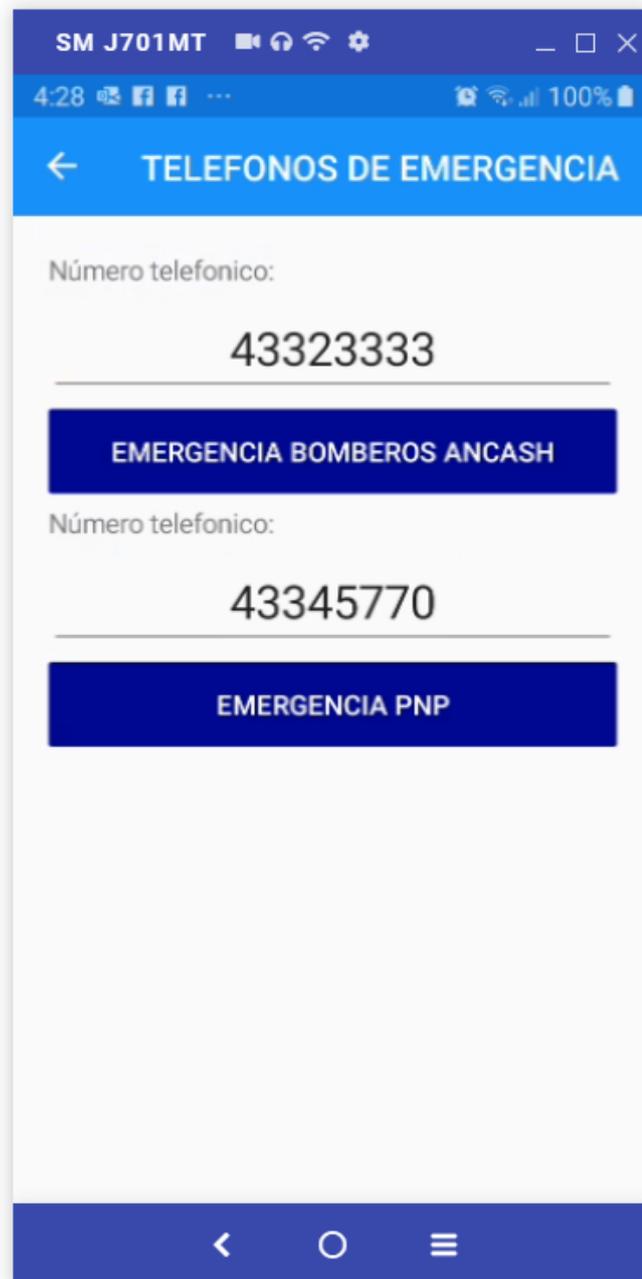
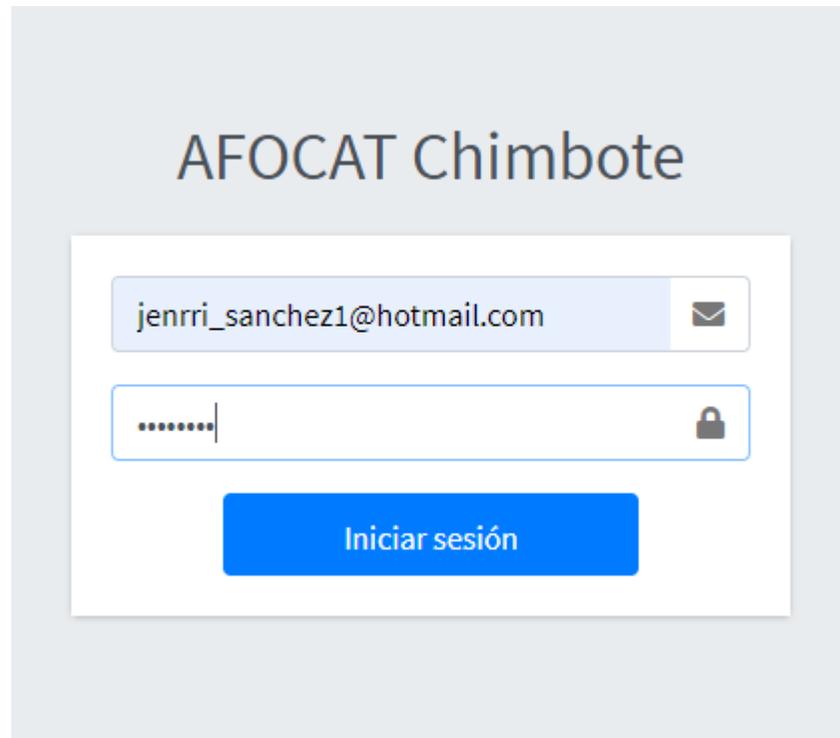


Figura Nro. 19. Pantalla de llamadas telefónicas  
Fuente. Elaboración propia

Anexo Nro. 17. Diseño de prototipos del aplicativo web

a) Login de acceso de usuarios al sistema



The image shows a login form for 'AFOCAT Chimbote'. The form is centered on a light gray background. At the top, the text 'AFOCAT Chimbote' is displayed in a large, dark gray font. Below this, there are two input fields. The first field contains the email address 'jenrri\_sanchez1@hotmail.com' and has an envelope icon on the right. The second field contains a password represented by seven dots and has a padlock icon on the right. Below the input fields is a blue button with the text 'Iniciar sesión' in white.

Figura Nro. 20. Login de usuarios de sistema.  
Fuente. Elaboración propia.

b) Pantalla de monitoreo de los siniestros reportados en tiempo real.

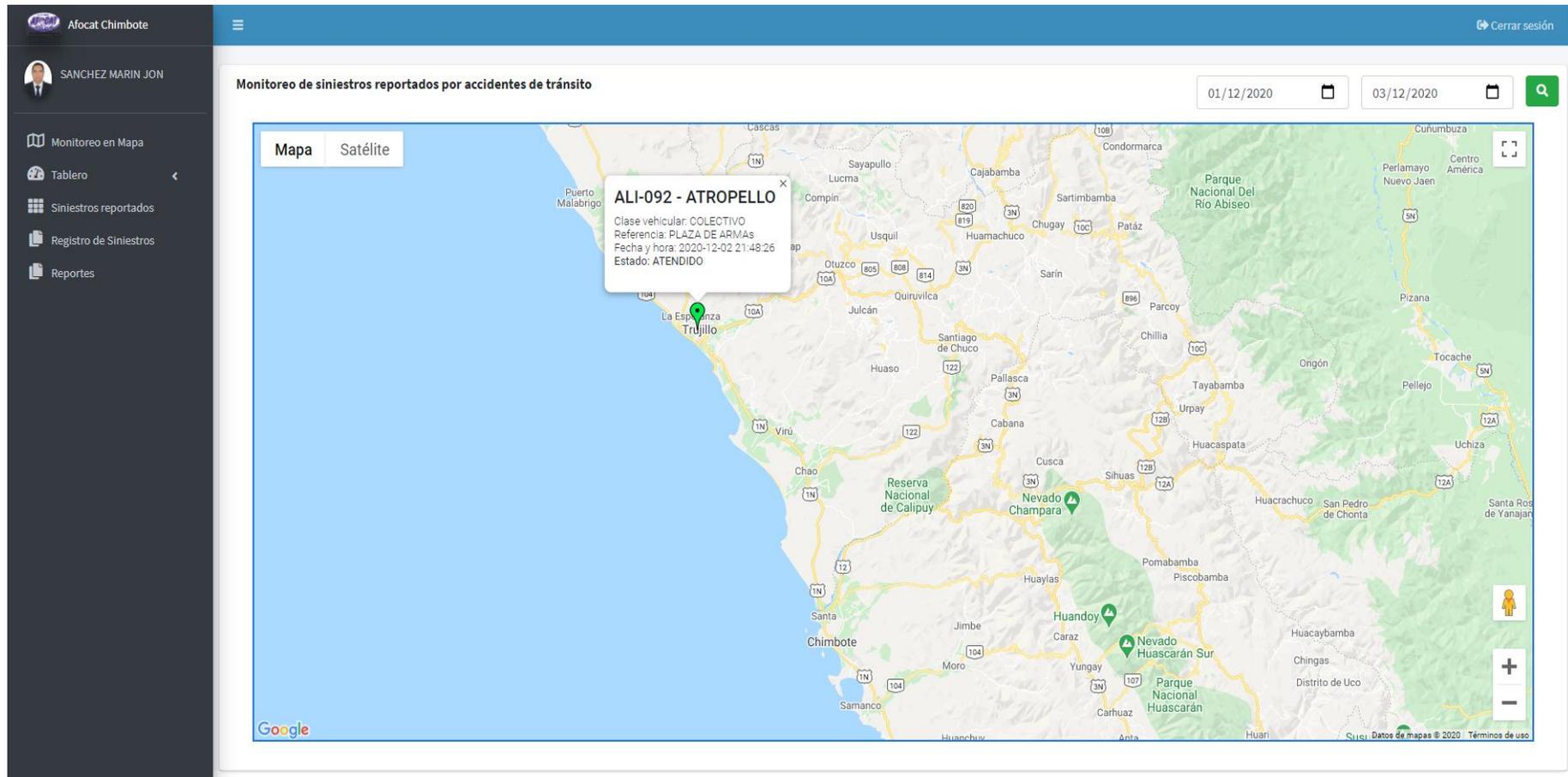


Figura Nro. 21. Pantalla de monitoreo de los siniestros reportados en tiempo real.  
Fuente. Elaboración propia

c) Pantalla de control y seguimiento de los siniestros reportados.

The screenshot displays the 'Sinistros Reportados' (Reported Accidents) management interface. It features a sidebar with navigation options: 'Monitoreo en Mapa', 'Dashboard', 'Sinistros reportados', 'Registro de Sinistros', and 'Reportes'. The main area includes filters for 'Fecha Inicio' (01/12/2020) and 'Fecha Termino' (03/12/2020), a search bar, and a table of accident records. The table has columns for Id, Placa, N° CAT, Inicio, Termino, Tipo Vehiculo, Fecha Acc., Hora Acc., Tipo Acc., Longitud, Latitud, Referencia, and Estado. A single record is shown with the state 'ATENDIDO'. The footer contains copyright information for Afocat Chimbote and the version number 3.1.0-pre.

Id	Placa	N° CAT	Inicio	Termino	Tipo Vehiculo	Fecha Acc.	Hora Acc.	Tipo Acc.	Longitud	Latitud	Referencia	Estado
1	ALI-092	0010473-2020				2020-12-02	21:48:26	ATROPELLO	-79.0387546364218	-8.10740921180695	PLAZA DE ARMAs	ATENDIDO

Figura Nro. 22. Pantalla de control y seguimiento de los siniestros reportados  
Fuente. Elaboración propia.

d) Pantalla de registro de siniestros reportados y reconocidos por la AFOCAT

**Registro de Siniestros**

01/11/2020
  03/12/2020

Siniestro	Evento	Placa	N ° CAT	Fecha Acc.	Accidentado	Tipo Vehículo	Tipo Acc.	Estado Acc.	Provincia	Opciones
0000136-2020	0000136-2020-01	8582-DB	0008850-2020	2020-11-06	CORCINO MONTALVAN JUAN	TRIMOTO		HERIDO	Papa Noel	
0000137-2020	0000137-2020-01	AKH-039	0000577-2020	2020-11-08	MAZA PRINCIPE JAIME JESUS	AUTOMOVIL		HERIDO	Papa Noel	
0000138-2020	0000138-2020-01	1949-HA	0011700-2019	2020-11-08	LECCA MARREROS CELIANA MARIA	TRIMOTO		HERIDO	Papa Noel	
0000138-2020	0000138-2020-02	1949-HA	0011700-2019	2020-11-08	BURGOS MARTINEZ WILSON SAMIR	TRIMOTO		HERIDO	Papa Noel	
0000139-2020	0000139-2020-01	C4-6778	0003427-2020	2020-11-10	SILVA OLIVO DE LOPEZ GLORIA YBETT	TRIMOTO		HERIDO	Papa Noel	
0000139-2020	0000139-2020-02	C4-6778	0003427-2020	2020-11-10	SUYON BENSON JOSE EDUARDO	TRIMOTO		HERIDO	Papa Noel	
0000140-2020	0000140-2020-01	2521-GA	0007470-2020	2020-11-10	REYES HUANUCO ESTANILA YESSENIA	TRIMOTO		HERIDO	Huarmey	
0000140-2020	0000140-2020-02	2521-GA	0007470-2020	2020-11-10	PORTERO FERNANDEZ SEGUNDO ASIMEL	TRIMOTO		HERIDO	Huarmey	
0000141-2020	0000141-2020-01	B2H-433	0005335-2020	2020-11-13	ESPINOZA CASTRO HEBELYN GUISELLA	AUTOMOVIL		HERIDO	Papa Noel	
0000141-2020	0000141-2020-02	B2H-433	0005335-2020	2020-11-13	CASTRO CHAPOÑAN MARIA SANTOS	AUTOMOVIL		HERIDO	Papa Noel	

Mostrando 1 a 10 de 30 entradas

Anterior **1** 2 3 próximo

Copyright © 2020 Afocat Chimbote. Todos los derechos reservados. Versión 3.1.0-pre

Figura Nro. 23. Pantalla de registro de siniestros reportados y reconocidos por la AFOCAT  
Fuente. Elaboración propia

e) Pantalla de registro de siniestros reportados y reconocidos por la AFOCAT

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8000/siniestros/0000009-2020/editar`. The application header includes the AFOCAT logo and the user name "SANCHEZ MARIN JON". The left sidebar contains navigation options: "Monitoreo en Mapa", "Dashboard", "Siniestros reportados", "Registro de Siniestros", and "Reportes".

The main content area is titled "Siniestro" and contains a form with the following fields:

- Codigo siniestro:** 0000009-2020
- F. accidente:** 10 / 01 / 2020
- Empresa:** (empty)
- N° Placa:** MIR-344
- N° CAT:** 0002153-2019
- Asociado:** VEGA PEREZ ADELA
- F. inicio:** 04 / 03 / 2019
- F. termino:** 04 / 03 / 2020
- Codigo del evento:** 0000009-2020-04
- Lugar del evento:** (empty)
- Nombre del conductor:** (empty)
- Provincia:** (dropdown menu)
- DNI del accidentado:** (input field with search icon)
- Distrito:** (dropdown menu)
- Accidentado:** (input field)
- Tipo de evento:** CHOQUE EN CIRCULACION
- F. accidente:** dd / mm / aaaa
- H. accidente:** -- : --
- F. de muerte:** dd / mm / aaaa
- F. notificacion:** dd / mm / aaaa
- H. notificacion:** -- : --
- Comisaria:** (input field)
- Diagnostico:** (input field)
- Condicion del herido:** HERIDO
- Nosocomio:** CENTRO MEDICO ECOCASMA E.I.R.L.
- Doc. completos:** SI

A green "Guardar" button is located at the bottom right of the form.

Below the form is a table with the following data:

Siniestro	Evento	Accidentado	Provincia	Distrito
0000009-2020	0000009-2020-01	AGUIRRE RODRIGUEZ JULIO		
0000009-2020	0000009-2020-02	AGUIRRE OLIVA ABEL PAULINO		
0000009-2020	0000009-2020-03	MIGUEL AGUIRRE ROKURO YOSHIRO		

At the bottom of the page, there is a copyright notice: "Copyright © 2020 Afocat Chimbote. All rights reserved." and the version number: "Version 3.1.0-pre".

Figura Nro. 24. Pantalla de registro de siniestros reportados y reconocidos por la AFOCAT  
Fuente. Elaboración propia.

f) Pantalla de emisión de cartas de garantía.

The screenshot displays the 'Emisión de Cartas de Garantía' interface. The top navigation bar includes the Afocat Chimbote logo, the user name 'SANCHEZ MARIN JON', and a 'Cerrar sesión' button. The left sidebar contains menu items: 'Monitoreo en Mapa', 'Dashboard', 'Sinistros reportados', 'Registro de Sinistros', and 'Reportes'. The main content area features a form with the following fields:

- Nro. Carta Garantía:** Input field with '2020' and a search icon.
- Codigo siniestro:** Input field with '0000123-2020-01' and a dropdown menu with 'AMAYA PLASENCIA JUAN ANTERO' selected.
- N° Placa:** Input field with '6113-WA'.
- N° CAT:** Input field with '0007975-2020'.
- Nosocomio:** Dropdown menu with 'Seleccione nosocomio'.
- Tipo de Atencion:** Dropdown menu with 'Seleccione tipo de atencion'.
- Servicio de Atencion:** Dropdown menu with 'Seleccione servicio de atencion'.
- F. Emision:** Date picker with '26 / 11 / 2020'.
- H. Emision:** Time picker with '01 : 16 : 01'.
- F. Aprobacion:** Date picker with '26 / 11 / 2020'.
- H. Aprobacion:** Time picker with '01 : 16 : 01'.
- Importe SUSALUD:** Input field.
- Importe SBS (Ref.):** Input field.
- Imp. Coberturado:** Input field with '1972.1'.
- Limite Cobertura:** Input field with '21000.00'.

A green 'Guardar' button is located below the form. Below the form is a table with the following data:

Id	Carta G.	F. Emision	Evento	Importe	Tipo Atención	Estado	Servicio Atención	Nosocomio	Opciones
13307	0000134-2020-E	2020-10-07	0000123-2020-01	415.00	EMERGENCIA	0	EMERGENCIA	CLINICA SAN PEDRO S.A.C.	[Iconos]
13337	0000376-2020	2020-10-26	0000123-2020-01	200.00	ATENCION AMBULATORIA	0	FISIOTERAPIA	FISIOTERAPIA	[Iconos]
13412	0000429-2020	2020-11-24	0000123-2020-01	200.00	ATENCION AMBULATORIA	0	FISIOTERAPIA	FISIOTERAPIA	[Iconos]

At the bottom of the page, the footer contains 'Copyright © 2020 Afocat Chimbote. All rights reserved.' on the left and 'Version 3.1.0-pre' on the right.

Figura Nro. 25. Pantalla de emisión de cartas de garantía  
Fuente. Elaboración propia.

g) Formato de impresión de carta de garantía aprobada por el consejo directivo de la AFOCAT y SUSALUD

1 / 1



ASOCIACION FONDO CONTRA ACCIDENTES DE TRANSITO - AFOCAT CHIMBOTE - REGION ANCASH  
RUC: 20445309967

**CARTA DE GARANTIA NRO: 0000050-2020-E GG/ AFOCAT**

2020-12-03 04:41:55      2020-12-03 04:41:55

Señores: **HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMAN BARRON**

Ref.: Nro. Ocurrencia 0000041-2020-02      Placa de Rodaje 4680-6D  
 Certificado Nro. 0011266-2019      Contratante REYES MANRIQUE ANGEL ALEJANDRO  
 Fecha Acc. 2020-02-04      Empresa  
 Beneficiario **CORREA DIAZ, AZUL VANIA**

Nombre de la IPRESS donde se atendió	Nro de la Carta de Garantía y Fecha de Emisión	Tipo de Atención Recibida	Importe en S/. Garantizado
HOSPITAL REGIONAL ELEAZAR GUZMAN BA	0000050-2020-E - 04-02-2020	EMERGENCIA	2,150.00
CLINICA SANTA MARIA DE CHIMBOTE S.A.C.	0000127-2020 - 14-02-2020	ATENCION AMBULATO	200.00
CLINICA SANTA MARIA DE CHIMBOTE S.A.C.	0000106-2020 - 07-02-2020	ATENCION AMBULATO	200.00
Importe Acumulado en S/.			2,550.00

Por este medio y en nuestra condición de Administradora del Fondo Contra Accidentes de Tránsito del vehículo de Placa de Rodaje de la referencia, según Certificado N° 0011266-2019 estamos procediendo a garantizar:

Tipo de Atención	Covertura en UIT	Monto en S/. Garantizado
ATENCION AMBULATORIA	0.1	200.00

El cual será cancelado en el plazo establecido por la normatividad vigente, una vez recibida la solicitud de reembolso acompañada de los comprobantes de pago, Historia Clínica, denuncia policial y la liquidación correspondiente (con el detalle de los procedimientos, exámenes auxiliares, medicamentos, etc. practicados y utilizados para la atención del paciente) .

Asimismo, agradeceremos nos hagan llegar dicha información tal como lo dispone la Directiva Administrativa N° 210-MINSA/DGSP.V.01 en el numeral 6.2.1 ítems 5 y 6 .

Sin otro particular, agradecemos su atención y quedamos a su disposición.

Atentamente,

Figura Nro. 26. Formato de impresión de carta de garantía  
Fuente. Elaboración propia.

### **Abstract**

In the present research project, the GPS of the mobile equipment is used, carrying out the capture of geographical coordinates, vehicle license - plate, time, date of accident and type of accident. The objective is to improve the control of accidents occurring due to traffic accidents of the AFOCAT CHIMBOTE of the Ancash Region. The methodology used is of the pre - experiment type, as a tool of data collection was used the interview and the survey, the data were submitted to statistical tests of Wilconxon and T-Student. In the indicator, knowledge of a traffic accident was reduced to 8.27 minutes, it was reduced to 3,579 minutes in the consultation of CAT information, it was reduced to 3 minutes in the generation of statistical reports, it was reduced to 5 minutes in the issuance of letters of guarantee, it was possible to increase the level of satisfaction of members and affiliates from 41 points to 71 points. For the development of the mobile application, the Mobile - D methodology was used because it is an agile, interactive and incremental methodology. The conclusion is that the use of the mobile application with geolocalization improved the control of accidents on the road in the AFOCAT CHIMBOTE Region of Ancash.

Keywords: Mobile Application with geolocation, AFOCAT, traffic accident, CAT, guarantee letter.

This document has been translated by the Translation and Interpreting Service of Cesar Vallejo University and it has been revised by the English native speaker: Mark Stables.



*Ana Gonzales Castañeda*

Mg. Ana Gonzales Castañeda  
Professor of the School of Languages