



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“Sistema de seguridad vehicular para motocicletas a través de dispositivos móviles con la tecnología Arduino y Redes GSM/GPRS”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Ipanaque Torre, Andrew Joaquin (ORCID: 0000-0002-6318-8616)

ASESOR:

Mg. More Valencia, Rubén Alexander (ORCID: 0000-0002-7496-3702)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Redes y Telecomunicaciones Diseño de Sistemas

PIURA - PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedicado a todas las personas que me apoyan a lo largo de mi formación profesional, a mis padres que son mi eje y solvento, a mis hijas que son mi motor y mi motivo, a mis hermanos que son mi aliento y perseverancia y a todas las personas que de alguna manera u otra están allí acompañándome y animándome a ser mejor día a día.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a mis padres que me apoyan día a día para poder culminar mi carrera profesional, a mis hermanos que siempre están allí cuando los necesito, a los docentes que me enseñaron en esta alma mater, a la universidad cesar vallejo y a mis hijas porque por ellas busco siempre ser mejor.

Índice de contenidos

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA	23
3.1. Tipo y diseño de investigación	23
3.2. Variables y operacionalización	24
3.3. Población, muestra y muestreo	25
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	25
3.5. Procedimiento	27
3.6. Métodos de análisis de información	28
3.7. Aspectos éticos	28
IV. RESULTADOS	30
V. CONCLUSIONES	42
VI. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS	44
ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: ATRIBUTOS Y MÉTRICAS ASOCIADAS A DISPOSITIVOS MÓVILES	15
TABLA 2: CUADRO DE MUESTRA	25
TABLA 3: RESULTADOS DE APLICACIÓN DE ENCUESTA POR DIMENSIONES, DE LA VARIABLE DISPOSITIVOS MÓVILES.....	30
TABLA 4: ESCALAS VALORATIVAS AGRUPADAS EN 3 NIVELES	32
TABLA 5: FRECUENCIA ABSOLUTA CON RESPECTO A LA LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA SEGURIDAD DE UNA MOTO LINEAL	34
TABLA 6: FRECUENCIA PORCENTUAL CON RESPECTO A LA LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA SEGURIDAD DE UNA MOTO LINEAL.....	35
TABLA 7: TABLA DE RESULTADOS DE CUMPLIMIENTO POR DIMENSIONES, DE LA LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA SEGURIDAD DE UNA MOTO	37
TABLA 1: CUADRO DE INDICADORES.....	53
TABLA 2: FICHA TÉCNICA DEL CUESTIONARIO SOBRE USABILIDAD Y NIVEL DE USO.....	55
TABLA 3: CONFIABILIDAD DE LA LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA SEGURIDAD DE UNA MOTO LINEAL UTILIZANDO EL COEFICIENTE DE KUDER RICHARDSON TAMBIÉN CONOCIDO COMO KR-20	56
TABLA 4: TABLA DE EEM Y SY	56
TABLA 5: LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA SEGURIDAD DE UNA MOTOCICLETA.....	57
TABLA 6: CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE DISPOSITIVOS MOVILES	58
TABLA 7: CUESTIONARIO SOBRE USABILIDAD EN APLICACIONES MOVILES	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

FIGURA 1: MARCO DE REFERENCIA DE USABILIDAD	14
FIGURA 2: COMPONENTES DEL SISTEMA WISETRACK.....	18
FIGURA 3: MODULO GPS NEO 6M UBLOX.....	21
FIGURA 4: FRECUENCIA PORCENTUAL DE RESPUESTAS CON RESPECTO A LA DIMENSIÓN EFECTIVIDAD	32
FIGURA 5: FRECUENCIA PORCENTUAL DE RESPUESTAS CON RESPECTO A LA DIMENSIÓN EFICIENCIA.....	33
FIGURA 6: FRECUENCIA PORCENTUAL DE RESPUESTAS CON RESPECTO A LA DIMENSIÓN SATISFACCIÓN	34
FIGURA 7: GRÁFICO DE BARRAS PORCENTUAL CON RESPECTO A CUMPLIMIENTO DE ÍTEMS DE LA LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA SEGURIDAD DE UNA MOTO	36
FIGURA 8: ESCALA DE VALORACIÓN DEL ALFA DE CRONBACH	55

RESUMEN

La presente tesis es para obtener el título profesional de ingeniería de sistemas y está comprendido por la evaluación de un sistema de seguridad para motos lineales a través de dispositivos móviles.

El tipo de investigación es descriptiva y la línea de investigación que sigue es la de Redes y Telecomunicaciones con un enfoque cualitativo. Las teorías que están enmarcadas en la presente tesis tratan sobre aplicaciones móviles en el enfoque de usabilidad, Geolocalización GPS, tecnología GSM, integración de circuitos electrónicos, y sistemas de seguridad.

El lugar o ámbito de la investigación se dio en la localidad de Tumbes – provincia de Zarumilla, tomando como población a 15 de socios de una asociación de motos lineales de la provincia y el tamaño de la muestra fueron los 15 socios de la asociación así como también las 15 motos de los socios, ya que para la variable dispositivo móvil se realizó un cuestionario sobre dispositivos móviles referidos a usabilidad y nivel de uso aplicados a los socios y para la variable sistema de seguridad se realizó una lista de cotejo aplicada a las motos lineales de los socios de la asociación, para evaluar el nivel de seguridad con el que cuentan actualmente las motos.

PALABRAS CLAVE: Sistema de seguridad, dispositivos móviles, aplicación móvil, usabilidad, GPS, GSM, circuitos electrónicos.

ABSTRACT

This thesis is to obtain the professional title of systems engineering and is comprised by the evaluation of a security system for linear motorcycles through mobile devices.

The type of research is descriptive and the line of research that follows is that of Systems audit and information security with a qualitative approach. The theories that are framed in this thesis deal with mobile applications in the usability approach, GPS geolocation, GSM technology, integration of electronic circuits, and security systems.

The place or scope of the research was in the town of Tumbes - Zarumilla province, taking as a population 15 members of a motorcycle association of the province and the size of the sample were the 15 partners of the association as well as also the 15 motorcycles of the partners, since for the variable mobile device a questionnaire was carried out on mobile devices referring to usability and level of use applied to the partners and for the variable security system a list of comparison applied to the motorcycles was made of the members of the association, to evaluate the level of security that the motorcycles currently have.

KEYWORDS: Security system, mobile devices, mobile application, usability, GPS, GSM, electronic circuits.

I. INTRODUCCIÓN

Como realidad problemática en la región de tumbes, provincia de Zarumilla ubicada a 25 km de dicha región y a 4km del distrito de Aguas Verdes en la frontera de Perú y Ecuador, la ola delincencial crece desmesuradamente, a pesar de ser un pueblo pequeño con 54,312 habitantes aproximadamente según la actualización cartográfica y registro de edificios y viviendas 2016, El crimen organizado está tomando mayor auge, mientras jóvenes menores de edad entran en el mundo del sicariato, otros se dedican a la delincuencia y el robo agravado, en mayor porcentaje, de vehículos motorizados, estos con el fin de desmantelarlos y vender sus piezas o usarlos para cometer actos vandálicos. Muchas de las personas de esta región que se dedican a laborar como taxistas en sus motos, ahora temen salir a trabajar por el temor de que les puedan robar su herramienta de trabajo y hasta matarlos en caso se resistan, ya ha habido muchos casos, pero necesitan trabajar y salen con ese temor, el método más utilizado es el atraco y se da cuando los delincuentes siguen a su víctima hasta ver el momento justo para encañonarlo y despojarlo de su moto, otro método es cuando el propietario de la moto deja su moto afuera de su casa o estacionada en algún lugar y en un descuido los ladrones se llevan su moto. Y esto no solo pasa en esta región sino en todo el Perú.

Estadísticas de la Alta Comisión Contra la Minería Ilegal indican que al año se hallan más de 200 motocicletas en campos mineros, la mitad de ellas robadas en Lima. Son llevadas en camiones e inscritas en provincias con documentación falsa o adulterada.

En Lima el diario la república en su publicación del 16 de junio de 2015 señala que “Solo el 25% de motos robadas son recuperadas, así lo manifiestan los agentes de la División de Robos de la Dirección de Investigación Criminal (Dirincrí).” También señala que “solo en lo que va del año se han reportado 153 robos de vehículos menores en la capital, lo que equivaldría aproximadamente a una moto por día”.

Y este problema persiste desde tiempos, en la página oficial de INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) se puede apreciar las estadísticas de denuncias por robos de vehículos desde 2008 hasta el 2015, estas cifras se

mantiene constantes con un intervalo de diferencia de un 15%, y cada año va en aumento, lo que prevé que más jóvenes se están involucrando en este tipo de hurtos y más motos sean robadas.

Ante esta problemática muchos países están optando por desarrollar mejores mecanismos de seguridad para las motos, como son sistemas de seguridad manuales, con controles, llaves etc.

En cuanto alguien es asaltado el delincuente tiende a agarrar la moto robada, despojar de las llaves al propietario, encender la moto y llevársela en este caso el dueño queda inmovilizado y cuando observa que su moto se la están llevando no le queda más que correr o gritar por auxilio, en otros casos los sistemas de seguridad manuales proporcionan un seguro al timón, donde al momento de perpetrar el asalto los malhechores se topan con un timón inmovilizado, y lo que hacen los delincuentes es forcejear la moto hasta romperla, últimamente están utilizando herramientas que permiten romper el seguro con facilidad llevándose la moto con un destino desconocido, pero que pasaría si se contara con un mecanismo de control que permita saber la ubicación exacta de la moto, hacer un apagado remoto a una cierta distancia, neutralizar la moto y dejarla inoperativa y colocarle una alarma antirrobo.

Con estos controles el propietario al momento del robo, puede activar esos mecanismos para así poner en jaque al delincuente, que se topara con una alarma estremecedora, un apagado de la moto repentino y una moto inoperativa, y ¿qué pasa si se la llevan en peso?, pues para ello se utilizara la ubicación por GPS para que así el dueño tenga la ubicación de la moto y poder dar alerta a los efectivos policiales.

La investigación se constituyó con la siguiente formulación del problema en general:

- ✓ ¿Cómo influye un sistema de seguridad vehicular, a través de dispositivos móviles integrada con Arduino, en la seguridad de motocicletas en la población de Zarumilla - Tumbes?

Como preguntas específicas:

- ✓ ¿De qué manera el seguimiento vehicular evalúa la seguridad de una motocicleta en la provincia de Zarumilla - tumbes?
- ✓ ¿De qué manera el control vehicular a través de dispositivos móviles evalúa la seguridad de una motocicleta en la provincia de Zarumilla - tumbes?
- ✓ ¿De qué manera se puede integrar una placa Arduino con un dispositivo móvil y tecnología GSM/GRPS?
- ✓ ¿De qué manera contribuye al propietario de una moto tener un sistema de seguridad y control para su motocicleta a través de un dispositivo móvil?

La justificación de la investigación se dividió en:

Teórica: Es importante que el índice delincencial de vehículos motorizados en Perú disminuya ya sea en mayor o menor escala. Para ello es necesario contar con mecanismos de seguridad que nos permitan de alguna manera proteger y evitar el hurto de un vehículo, mecanismos que se adapten a la necesidad de mantener un vehículo seguro ante cualquier incidente, como son los sistemas de alarmas y sistemas de seguimiento vía GPS.

Practica: El equipamiento de estos sistemas de seguridad debe ser concebido para que el dueño sienta la tranquilidad de poder tener una moto lista y previsto para cualquier intento de hurto o sustracción de partes.

Puede llegar a ser útil para regiones actualmente azotadas por la ola delincencial, quienes necesitan mecanismos de seguridad que les permitan de evitar el hurto de su vehículo y mantenerlo seguro.

Las regiones donde se tiene un alto índice delincencial se benefician de las provisiones que el estado le brinda con respecto al hurto mejorando así el nivel de seguridad y planificación ante cualquier eventualidad delictiva.

Tecnológica: Se podrán contar con mecanismos de seguridad que regulen el actuar delincencial, Neutralizando el motor y proveyendo un seguimiento a través de GPS con coordenadas en tiempo real, que también pueden servir para dar con la ubicación tanto de la moto como del delincuente.

Se reflexiona que las restricciones sean las ubicaciones geográficas a través de coordenadas que no serían un 100% exacta, donde se trabajaría en conjunto con google maps que si bien es cierto nos da un mapa general del lugar, no nos brinda una dirección exacta para ir directo al establecimiento o casa donde se tenga la moto, por lo cual se tendría que hacer una búsqueda grupal con la ayuda de efectivos policiales en el lugar establecido por las coordenadas GPS.

Metodológica: Uno de los problemas locales es el hurto de motos lineales, el trabajo ayudaría a evitar en cierta forma el robo, ya que la moto quedaría inoperativa, sonaría la alarma de seguridad y tendría la opción de enviar coordenadas GPS del vehículo a su móvil a través de mensaje de texto.

Social Educativa: Si, puede ser utilizado por otro investigador se diseñarían circuitos integrados enfocados tanto para vehículos menores como para mayores, variando tan solo la resistencia del voltaje que pueda emitir el motor, así como también el lenguaje de programación móvil que sería nativo en Android.

Con respecto al objetivo general:

- De qué manera influye un sistema de seguridad vehicular, a través de dispositivos móviles integrada con la tecnología Arduino, en la seguridad de motocicletas en la población de Zarumilla - Tumbes.

Los objetivos específicos:

- De qué manera el seguimiento vehicular evalúa la seguridad de una motocicleta en la provincia de Zarumilla - tumbes.
- De qué manera el control vehicular a través de dispositivos móviles evalúa a la seguridad de una motocicleta en la provincia de Zarumilla - tumbes.
- De qué manera se puede integrar una placa Arduino con un dispositivo móvil y tecnología GSM/GRPS.
- De qué manera contribuye al propietario de una moto tener un sistema de seguridad y control para su motocicleta a través de dispositivos móviles.

II. MARCO TEÓRICO

El presente trabajo como marco teórico cumplirá la función para, futuras investigaciones para bien de la comunidad, a partir de lo estipulado es importante resaltar que el uso de las variables de esta tesis en próximas investigaciones aportara posteriores investigación o trabajos tanto en la región, los lugares cercanos a la localidad así también a nivel internacional.

Para (Callejas Piñeros y Martínez Orozco 2016) en su investigación que tiene como título “Sistema de monitoreo para motocicletas con tecnología Arduino y Android”. Quienes plantean en su problemática “Entre los métodos de hurto más comunes se encuentra el modo de atraco, que se efectúa cuando los ladrones siguen a su víctima hasta ver el momento justo para abordarlos y amenazarlos con arma despojándolo de su vehículo.” Este modo, se da cuando los delincuentes toman provecho del descuido de los dueños del vehículo ya que estos los dejan en calles o avenidas públicas sin algún sistema o mecanismo antirrobo o de seguridad, entonces los ladrones con algún tipo de llave especial o herramienta logran encender moto y se dan a la fuga. El objetivo general de su investigación es la de diseñar un sistema eléctrico capaz de obtener el posicionamiento y el control de una motocicleta a partir de una aplicación móvil; Y como objetivos específicos es la de proponer el control de la moto a través del encendido y apagado del motor a través de un celular inteligente o una Tablet que cuente con un S.O Android. También se propone la visualización en la pantalla del dispositivo inteligente a través de una aplicación móvil, la localización de la motocicleta. Así mismo que la aplicación deba ser de fácil manejo e interacción para con el usuario y que se establezca la comunicación del sistema y la aplicación, con el uso de la comunicación de redes GPRS y la tecnología inalámbrica Bluetooth. Para la realización del proyecto se utilizó un proceso metodológico dividido en 4 componentes, que son el hardware integrando dos etapas: etapa de control y etapa de potencia. El software con la aplicación, la pantalla principal y el programa Arduino con el diagrama de bloques y el código Arduino.

Para el desarrollo y las pruebas del sistema, no es necesario el ensamblado de una motocicleta, basta con saber sobre el sistema eléctrico. La conexión principal del sistema es a través del CDI de la moto ya que de esta manera se logra que la moto no encienda. Los resultados comprobaron que el módulo GPRS/GSM es efectiva para la comunicación vía mensajes de texto para con el teléfono celular. No obstante, la comunicación entre dicho dispositivo y el celular es lenta a diferencia del módulo inalámbrico Bluetooth y RF. (Callejas Piñeros y Martínez Orozco 2016).

Android es actualmente el sistema operativo para móviles más utilizado según StatCounter una compañía de análisis de tráfico web, por lo que deducimos que en general las personas o bien están acostumbrados a utilizar Android o bien no están en las condiciones de adquirir un iPhone que cuenta con el sistema operativo iOS o no se familiarizan con ese sistema operativo. Es por ello que se opta trabajar con dicho sistema operativo móvil utilizando una aplicación móvil que a través de la conexión bluetooth o GPRS permita la comunicación del sistema electrónico con el teléfono Android. Esto con el fin de tener control del vehículo a una cierta distancia y así poder apagar el motor al momento del hurto, así como también obtener la ubicación de la moto a través de mensajería GPRS que brindan las coordenadas de la moto, como latitud y longitud para posteriormente enviarnos a Google Maps y dar con la ubicación de la moto robada.

Los sistemas o herramientas de seguridad para vehículos en este caso motos, existen en otros países como Colombia que tiene un alto nivel delincuencia en cada una de sus capitales, “Con un total del 27.260 de motocicletas robadas en el 2015. El hurto de motocicletas ha aumentado en este primer Trimestre del año en un 2,9%.” (Callejas Piñeros y Martínez Orozco 2016). Pero dichos sistemas o dispositivos tienden a estar demasiado caros o tienen algunas falencias como por ejemplo que se hace si se pierde el celular y no tienes como obtener la ubicación de tu moto o hacer el apagado de tu moto, ¿que se haría en esos casos? Por ello se debe contar con otras alternativas ante tal riesgo.

Aunque existen diversos mecanismos de solución para impedir o evitar de cierta forma el robo de vehículos, aun se carece de un sistema inteligente que permita que la moto quede totalmente neutralizada y así impedir que la moto pueda ser encendida ante cualquier forma y que así mismo el usuario propietario se le permita vigilar y monitorizar por medio de una computadora remota u otro dispositivo, la ubicación del vehículo en tiempo real y que además tenga un precio accesible a cualquier público.

Para (Ramírez Cardona Juan Carlos 2013). En su tesis titulada "Sistema contra robo de vehículos PISECURITY CAR". Cuyo objetivo principal es la del diseño e implementación de un sistema utilizando la tecnología Raspberry Pi conectando sensores para procesar algún intento de acceso no autorizado del vehículo, así como también bloquear el sistema de arranque y enviar por medio de una conexión inalámbrica WIFI, información del vehículo a la PC remota del propietario, utilizando Raspberry Pi. El diseño esta basado en un microprocesador funcional con las características suficientes y necesarias para realizar el sistema. A diferencia de esto, se programará todo en una placa Arduino se armará el circuito y se compilará en dicha placa para que pueda quedar grabado en memoria y así ejecutarse sin necesidad de utilizar la computadora conectada al Arduino.

Entre sus objetivos específicos están la de diseñar una interfaz amigable para monitorizar y controlar de manera remota el sistema, desarrollar un algoritmo que permita la interpretación de variables enviadas a través de una red de sensores. Requisitos del sistema: Poseer un alcance inalámbrico(blueetooth) con un mínimo de 25 metros de distancia. Para cumplir con ese requisito es indispensable implementar en el mismo sistema una tarjeta inalámbrica con un alto alcance y una buena ganancia de red. Debe ser un sistema inteligente capaz de reaccionar de manera autónoma cuando el vehículo esté en peligro inminente de intrusión o una amenaza, sin necesidad de que el propietario este monitoreando el estado de su vehículo. Debe ser de bajo costo ya que ya existen en el mercado sistemas similares, por ende, el costo debe ser competitivo. Debe ser difícil de corromper lo que quiere decir que el sistema de tener los suficientes mecanismos de seguridad para evitar cualquier tipo

de filtraciones u ofuscaciones, también implica que solo el propietario y solo él pueda conocer la manera de activar y desactivar el funcionamiento del sistema anti robo. el diseño del sistema está basado en cuatro fases principales: Procedimiento, censado, comunicación y control. Cada una de dichas etapas tendrá una función específica y juntas aseguran el correcto funcionamiento del sistema de encendido, el monitoreo y así mismo de brindar información al propietario sobre el estado actual de su vehículo. Resultados: la tesis tubo como finalidad, mejorar los sistemas que hoy en día existen en el mercado, algunos de ellos con muchas falencias en su diseño, al integrar una tarjeta SBC (Raspberry Pi) a un sistema para seguridad vehicular que nos permita un mejor control y la inmovilización del mismo. Donde se toma más énfasis del proyecto es que la tarjeta SBC hace más inteligente al sistema, y que también a través de una tarjeta Wifi se establezca la comunicación con el usuario final, esta funcionalidad hace que este microcontrolador sea superior ante cualquier otra tarjeta desarrollada.

Para poder diseñar el sistema Pisecurity car se tuvo como requisitos la aplicación de ciertas disciplinas como la rama de la electricidad, la computación y además del conocimiento de los mecanismos internos que hacen funcionar el vehículo para la poder implementar el sistema en el mismo, dando como resultado un sistema que permita reaccionar de manera autónoma ante algún intento de hurto; “Esto lo hace superior a sistemas antirrobo existentes en el mercado que solo alertan al usuario, pero no realizan ninguna acción por evitar el siniestro.” (Ramírez Cardona Juan Carlos 2013). Para (Coello Torres Patricia Estefanía 2014) en su tesis titulada “Diseño de un sistema de encendido automático e inmovilizador para un vehículo estándar, por medio de la adaptación de un dispositivo lector de huellas digitales” Quienes Plantean la siguiente problemática: “En el estudio realizado acerca de la automatización del sistema de encendido de un vehículo se lleva a cabo debido a un índice en el aumento de delincuencia que se encuentra atravesando el.” En diversos hogares de nuestro medio, un auto, en la actualidad es una necesidad mas no un lujo, en este proceso la seguridad juega un rol muy importante en los vehículos, y el propósito de cuidarlos ante robos, ha obligado a crear sistemas inmovilizadores de encendido. Objetivo

General: Diseño de un sistema para el encendido automático e inmovilizador de un vehículo estándar, mediante el uso de lector de huellas digitales. Objetivos Específicos: Diseñar los circuitos electrónicos necesarios para controlar el encendido automático de un vehículo a través de huellas digitales, desarrollar los algoritmos para la programación del micro controlador permitiendo la interacción entre el propietario y el sistema. Desarrollar las pruebas necesarias para la implementación del sistema en el vehículo. Resultados: Se diseñó el sistema para un vehículo Mazda k8 a carburador, a través de un dispositivo lector de huellas digitales f708. Se diseñó, la placa electrónica de control para encender automáticamente el automóvil por medio de las huellas digitales. Se desarrollo la programación en la plataforma Arduino uno basado en lenguaje Arduino derivado del lenguaje C, permitiendo la interacción entre el propietario y el sistema de encendido automático e inmovilizador. Se desarrolló pruebas en el proyecto, obteniendo como resultados el correcto funcionamiento del sistema de encendido automático e inmovilizador, con lector de huellas digitales. Recomendaciones: Si el lector de huellas digitales se llegase a romper, el sistema de encendido quedara inoperativo, por ende, manipular el lector con bastante cuidado. Por lo menos guardar en el lector 3 huellas diferentes para así evitar inconvenientes a futuro como cortes en algún dedo o fisuras que se provoquen. “Evitar derramar cualquier tipo de líquidos sobre el dispositivo, ya que en su interior tiene componentes electrónicos que se podrían ver afectados.” (Coello Torres Patricia Estefanía 2014).

“En los últimos años, la constante evolución, en el desarrollo de tecnología móvil, ha catapultado el interés, por este mercado móvil, de un amplio grupo de compañías prestigiosas como Apple, Google, Microsoft, Motorola, Sony, entre otras.” (Bustos, Perez y Berón 2015). Dichas empresas están invirtiendo para desarrollar software, así como también hardware que permitan adaptarse y admitir estas nuevas tecnologías. Esto ha llevado a la apertura de oportunidades para desarrolladores de aplicaciones para diversos dispositivos (como Smartphone, tabletas, relojes, etc.) que son competitivos en el mercado actual. Los usuarios de los teléfonos celulares o Smartphone le han dado la bienvenida, en todo el mundo, a esta nueva innovación portátil considerada

como tecnología de innovación porque nace a partir de la necesidad de mejoramiento de las comunicaciones entre usuario. A partir de las principales apariciones de teléfonos celulares, han desarrollado mejoras continuas en cuanto a: peso, video, sonido, tamaño, diseño y comunicación, además de brindar un extenso y diversos grupos de aplicaciones que intenten cubrir los requerimientos de los usuarios que son cada vez más exigentes y complicado de satisfacer, Es por ello que a raíz de esto se han creado normas que regulan y ayudan en el desarrollo de aplicaciones móviles como es la norma ISO 9241-11 de usabilidad y ergonomía.

Es así que como usabilidad según Enríquez y casas (2014) manifiestan “La usabilidad es considerada uno de los factores más importantes dentro de la calidad de un producto de software. Debido a esto es de interés poder contar con metodologías para medir la usabilidad de las aplicaciones.” (Enriquez y Casas 2014). Con el uso en mayor masa, la aparición, y el exponencial crecimiento de los teléfonos celulares, principalmente con los celulares inteligentes, la medición de la facilidad de uso en App’s móviles se volvió un tema de investigación.

Las estrategias y métricas utilizadas en la actualidad para medir la facilidad de uso pueden no ser aplicables en su totalidad para este tipo de productos. Cuando un producto de software es lanzado al mercado se espera que este sea del agrado de los usuarios o o que sea aceptado en un tanto por ciento, ese porcentaje va depender de ciertas características que el producto debe cumplir o de las características que el usuario considere importantes, entrando a este punto debemos centrarnos en la ingeniería de software que enfatiza que para que una aplicación sea exitosa y satisfaga al cliente esta debe ser de calidad, pero como saber que un producto es de calidad? Para ello es importante medir la calidad a través de ciertos atributos que mencionan las normas o estándares. Entre ella está la usabilidad que según se expone en la norma ISO 9241 - 11 “Es el grado con el que un producto puede ser usado por usuarios específicos para alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción, en un contexto de uso específico.”

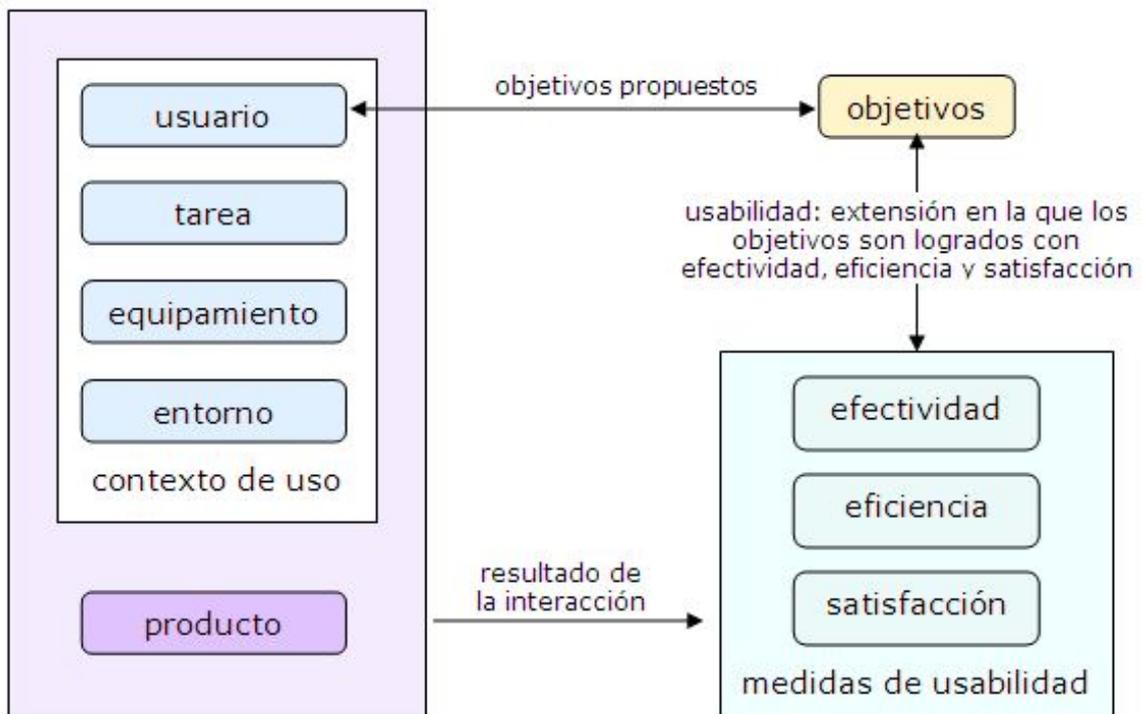
- Efectividad: Está enmarcada en base a la completitud y precisión con la que los usuarios finales usan la aplicación para cumplir con objetivos

específicos. La tasa de errores y la calidad de la solución son indicadores de efectividad.

- **Eficiencia:** Esta la relacionado directamente con el esfuerzo, la efectividad o los recursos utilizados para lograrlo. Indicadores de eficiencia incluyen el tiempo de aprendizaje y el tiempo de finalización de tareas. Mientras menos sea los recursos empleados y menor esfuerzo, mayor es la eficiencia.
- **Satisfacción:** Es el nivel de satisfacción del usuario, con actitudes positivas, cuando se alcanza objetivos específicos al momento de utilizar la aplicación. La satisfacción tiende a ser un atributo subjetivo y puede ser medido por medio de escalas de puntuación de actitud.

La Norma ISO 9241 es la norma enfocada a la calidad en usabilidad (facilidad de uso de una herramienta en particular) y ergonomía (Diseño de espacios de trabajo, herramientas y tareas) tanto de hardware como de software, fue creada por la ISO y la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional). Fue creada en 1999 por estas dos organizaciones con el fin de regular la calidad de la ergonomía y la usabilidad tanto de hardware como de software.

Figura 1: Marco de referencia de usabilidad



Fuente: (ISO 9241-11)

Atributos que sirven para medir el grado de usabilidad en una aplicación:

- ✓ Memorabilidad: La facilidad para lograr memorizar los procesos de la aplicación o la manera de usar la aplicación de manera que podamos alcanzar objetivos específicos, así mismo es la facilidad de volver a reutilizar la una aplicación pasado un tiempo determinado
- ✓ Facilidad de Aprendizaje: La facilidad de alcanzar objetivos específicos en primera instancia es decir cuándo se va utilizar por primera vez una aplicación.
- ✓ Errores: Los errores usualmente cometidos por el usuario final al intentar usar la App y la gravedad de los mismos. Una aplicación debería alcanzar un reducido porcentaje de errores posibles. En caso de que se produjesen algunos errores, lo primordial y lo más importante es que le notifique al usuario de forma clara y rápida, así como también de ofrecer alguna solución a ese error.
- ✓ Accesibilidad: Es la consideración que se toma en cuenta para posibles limitaciones tanto auditivas, visuales como físicas.

- ✓ Seguridad: Es la capacidad para obtener ciertos niveles de riesgo notoriamente aceptables. Disponibilidad de herramientas que protegen y controlan tanto los datos almacenados como la aplicación.

Tabla 1: Atributos y Métricas Asociadas a dispositivos móviles

Atributos	Métricas
Efectividad	Tareas resueltas en un tiempo limitado
	Porcentaje de tareas completadas con éxito al primer intento
	Número de funciones aprendidas
Eficiencia	Tiempo empleado en completar una tarea
	Número de teclas presionadas por tarea
	Tiempo transcurrido en cada pantalla
	Eficiencia relativa en comparación con un usuario experto
	Tiempo productivo
Satisfacción	Nivel de dificultad
	Agrada o no agrada
	Preferencias
Facilidad de Aprendizaje	Tiempo usado para terminar una tarea la primera vez.
	Cantidad de entrenamiento
	Curva de aprendizaje
Memorabilidad	Número de pasos, clicks o páginas utilizadas para culminar una tarea luego de no usar la aplicación por un periodo de tiempo.
Errores	Cantidad de errores
Contenido	Cantidad total de palabras por página.
	Cantidad de imágenes.
	Número de páginas
Accesibilidad	Tamaño de letra ajustable.
	Cantidad de imágenes con texto alternativo
Seguridad	Control de usuario.
	Cantidad de reglas de seguridad.

Fuente: Usabilidad en aplicaciones móviles. (Enriquez y Casas 2014)

Las redes GPRS (General Packet Radio System) o también conocida como GSM-IP es el estándar de las redes GSM para lo que es transmisión de paquetes vía radio, así mismo “permite una adecuada integración de los protocolos de Internet TCP/IP con la red móvil instalada.” (Juan Andrés Sánchez Wevar 2005). Para entender mejor las redes GPRS se tendrá que empezar por definir que son las redes GSM.

El gran auge de los sistemas analógicos ocasiono un exorbitante incremento en la cantidad de usuarios de telefonía celular que sobrepaso las previsiones que las empresas habían estimado. Las personas demandaban redes de comunicación de más calidad en cuanto a recepción, más seguras y que les permitiesen expandir aún más las comunicaciones a través de países ciudades o edificios, pero para ello, existían grandes limitaciones en las comunicaciones analógicas. La solución surgió con la digitalización y el sistema GSM, que recayó como una norma internacional de comunicaciones digitales móviles a través de la firma de 13 países del MOU (Memorándum de comprensión) en 1987. Con dicha norma se acordó el desarrollo de un sistema de comunicaciones que funcionara en una banda de 900 MHz. Es así que la red GSM se volvió un estándar utilizado en gran parte del mundo y dado a que se trata de un estándar mundial, permite ser utilizado por toda Europa, así como también en muchos países de África, Asia y Oceanía. En el 2005 se utilizaba en 171 países y existían 400 redes mundiales de GSM.

La seguridad en las redes GSM es una parte importante ya que abarca la identificación personal e información del servicio gracias que se almacena en las Smart Cards. Esta tecnología asegura la integridad, confidencialidad y privacidad de las llamadas realizadas por los usuarios. El componente más importante en la identificación del usuario es el SIM o módulo de identidad del suscriptor. El SIM es una tarjeta pequeña con un chip integrado que se introduce dentro de cada teléfono y que, a diferencia de otros sistemas móviles contiene todo los datos y la información del usuario. Este sistema cuenta con algunas ventajas como, por ejemplo, si surge una avería en el teléfono, el usuario no pierde su número por lo que puede utilizar otro teléfono

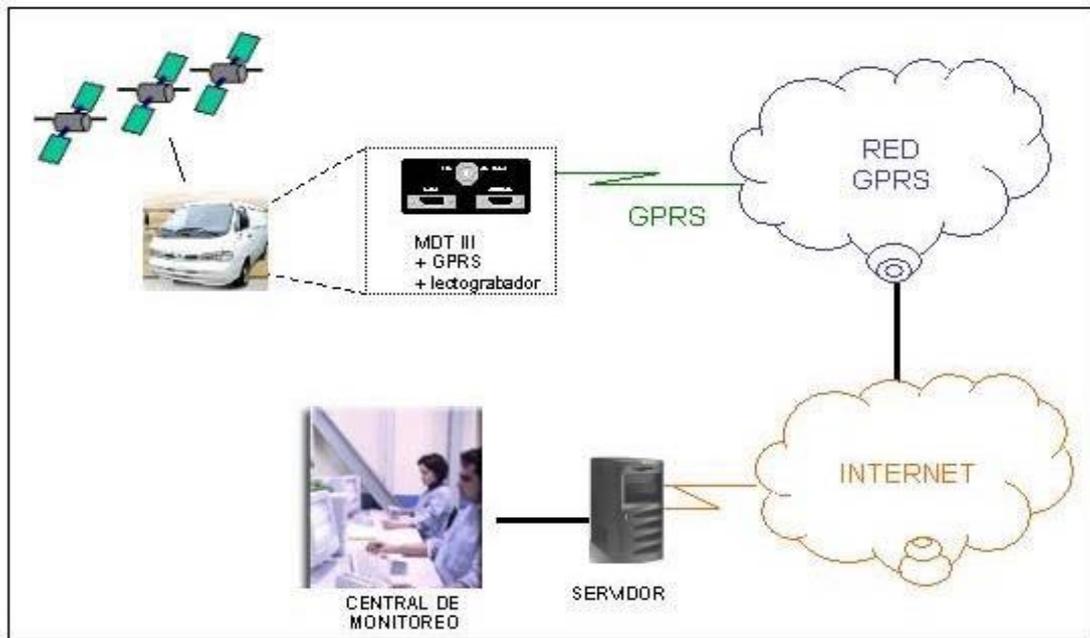
para insertar su SIM para así poder recibir llamadas mensajes o llamadas a través de ese celular.

La tarjeta SIM cuenta con una contraseña numérica de cuatro dígitos (PIN) que es el número de identificación personal. Aparte de esa seguridad también cuenta con una serie de mecanismos de encriptación mediante complejos algoritmos que protegen la privacidad y la confidencialidad de las comunicaciones.

El GPRS represento un gran cambio, ya que en vez de enviar un flujo continuo de datos a través de una conexión permanente (GSM), envía la información por paquetes, utilizando la red solo cuando hay datos para enviar. Es así que La red GSM prevé los servicios de transmisión de datos desde el inicio.

Sánchez (2005) manifiesta “La solución, mediante una combinación de hardware, software y una red de telecomunicaciones permite monitorear y gestionar desde un PC la posición y el desplazamiento de vehículos y personal de una organización en tiempo real.” Uno de los principales ejes de innovación del sistema es el uso de la red GSM/GPRS que además de permitir mejoras sustantivas en la cobertura y calidad permite también, una importante reducción en cuanto a los costos de transmisión, con esta tecnología la tarificación pasa de cobrar por “minutos conectados” como tradicionalmente había sido, a cobrar por "cantidad de datos enviados", lo cual permite acoplarse a las necesidades de cada cliente en particular. En la figura 2, se grafican los principales componentes implementados en el sistema. (Juan Andrés Sánchez Wevar 2005)

Figura 2: Componentes del sistema WISETRACK



Fuente: (Juan Andrés Sánchez Wevar 2005)

Los teléfonos celulares y los dispositivos portátiles compactos ahora están experimentando cambios significativos debido a varios componentes. Desde un punto de vista, los dispositivos compactos son aún más intensos y aptos para realizaciones que nadie puede imaginar. Enormes cantidades de nosotros contamos con un dispositivo apto para interactuar con la Web, para ver películas o entretenimientos en 3D, e incluso para hacer llamadas. Por otra parte, los compradores solicitan estas ventajas en los nuevos dispositivos. Una tercera parte de la convergencia en la cual los dispositivos portátiles ahora constituyen un mercado más grande para programadores de aplicaciones y software, más grande que las principales plataformas de TI, y la creación de aplicaciones para los mismos sistemas de seguridad suele ser más sencilla y racionalizada. La nueva era de los teléfonos a partir de ahora incorpora grafica más avanzada que aumentan el equipo de velocidad, tecnología inalámbrica, datos móviles, el GPS, la extensión y red de equipos, las pantallas táctiles, etc. Los Sistemas Operativos (OS) y las aplicaciones están trabajando para explotar estos nuevos aspectos destacados, mientras que los clientes controlan lo que sus dispositivos pueden hacer, haciendo una asociación consistente entre desarrolladores y compradores. Los últimos

obtienen el producto que necesitan y los desarrolladores obtienen un mercado sin límites para sus artículos. (Héctor Martínez Calleja, Gabriel Moreno Postigo 2011)

La plataforma Android incorpora una notable variedad de capacidades para aplicaciones portátiles. De hecho, en el caso de que investiguemos solo la arquitectura, sin la configuración de Android como escenario destinado a entornos móviles, se podría confundir con una condición de procesamiento general. (Martínez Calleja y Moreno Postigo 2011)

El seguimiento GPS como lo define: (Martínez Calleja y Moreno Postigo 2011) es el acrónimo del Sistema de Posicionamiento Global, un marco que comprende un grupo de 24 satélites, llamado NAVSTAR, y 5 estaciones divididas por la superficie terrestre. Estos satélites están en círculos situados a 10.900 millas náuticas (alrededor de 20.200 km) y cada 12 horas realizan una circunvalación a la tierra. De las 24 en operación, 21 están en servicio constante, mientras que las otras 3 son para uso posterior. Cada uno de estos satélites transmite ininterrumpidamente la bandera que indica tanto la hora de sus relojes atómicos, así como su posición. Las estaciones terrenas se han transportado en cinco puntos del globo: Hawái, Isla Ascensión, Diego García, Kwajalein Atoll y Colorado Springs.

Las estaciones se encargan de observar el estado operacional de los satélites y su posición correcta en el espacio. Una de las capacidades satisface los elementos de la estación primaria y transmite las modificaciones a los satélites.

Por otra parte, imagina que un tercer satélite tiene 26,000 km. En la actualidad, los resultados potenciales de nuestra posición se reducen a dos enfoques, aquellos en los que se unen el tercer círculo y el círculo. Producido por los otros dos. Aunque uno de estos dos enfoques tiene una estimación ridícula, es un satélite que puede decidir si es correcto, a pesar de que no es vital por el motivo ya especificado.

Gracias a este sistema, un usuario puede determinar con muy poco margen de error su posición en la esfera terrestre, por los siguientes factores: Latitud, longitud y altura. (Martínez Calleja y Moreno Postigo 2011)

Gracias a la placa Arduino Uno podemos diseñar herramientas que permitan el control de determinados objetos ya sea remotamente o por medio de interruptores. El IDE puede ser descargado gratuitamente, siendo un software libre, con el fin de ser utilizado desarrollar cualquier proyecto sin licencia alguna. Por ser aplicaciones de desarrollo libre se usa en gran variedad de proyectos electrónicos incluidos sistemas de seguridad, ya sea para hogares o vehículos.

Para el encendido de vehículo tenemos que un vehículo es un principal medio de transporte, los choferes saben lo que es una llave de arranque, es lo que se usa todo el tiempo para así poder dar utilidad a un vehículo. El predecesor de la llave del vehículo fue la manivela que fue utilizada en los años 1885, exclusivamente en los primeros modelos Benz Patent-Motorwagena. (Torres y Estefanía 2014)

Sistema inmovilizador de vehículos es un sistema que permita inmovilizar un vehículo es muy eficaz. Torres y Estefanía (2014) "Incluso si un ladrón logra meterse al auto, no podrá arrancar el coche. La alarma tiene que ser desactivada antes que el vehículo pueda ser arrancado." (Torres y Estefanía 2014)

El módulo GPS Arduino se obtiene que el sistema GPS se basa en una serie de 24 satélites que determinan la posición en tres dimensiones; Latitud, longitud y altura; de cualquier dispositivo de envío en cualquier parte del mundo en cualquier momento del día y de forma gratuita. Estos sistemas contienen relojes atómicos para una mejor sincronización donde todos se activan al mismo tiempo. Estos satélites están ubicados a 26 kilómetros de la tierra, dando un período de órbita terrestre en 12 horas. (Callejas Piñeros y Martinez Orozco 2016).

Figura 3: modulo GPS Neo 6m Ublox



Fuente (Internet)

Para conexión con Arduino se requiere solo la conexión de alimentación y las de recepción serial RX a la transmisión serial del Arduino TX y viceversa con la transmisión de Bluetooth con la recepción del Arduino

Con respecto a los circuitos eléctricos un aspecto digno de mención en este campo, como en las diferentes ramas de la tecnología, es la manera en que los estándares mínimos cambian después de algún tiempo. Los sistemas son fantásticamente más pequeños, las velocidades de operación actuales son nuevas y verdaderamente extraordinarias, las rarezas crean la impresión que nos influye para reflexionar sobre hacia dónde nos lleva la innovación. Sea como fuese, en caso de que hagamos una pausa por un minuto para considerar que, por encima de todos los artilugios utilizados décadas atrás y que los sistemas esquemáticos que aparecen en libros que datan de la década de 1930 todavía se utilizan, comprendemos que la mayoría de lo que vemos es en un nivel fundamental para el cambio persistente de los procedimientos de desarrollo, los atributos generales y los métodos de aplicación, más el avance de nuevos componentes y esencialmente nuevos planes. Los cambios más importantes han sido exhibidos al ver cómo funcionan estos aparatos y su amplia variedad de habilidades y en estrategias mejoradas para instruir los elementos esenciales relacionados con ellos (Boylestad y Nashelsky 2003).

El microcontrolador propiamente dicho es como un ordenador dedicado. En su memoria solo cuenta con un programa destinado únicamente a gobernar y

atender una aplicación determinada; sus líneas de entrada y/o salida soportan la conexión de los actuadores y sensores del dispositivo a controlar. Una vez ya programado y configurado el microcontrolador únicamente sirve para gobernar y atender la tarea asignada

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación es de tipo descriptivo: “Refiere a un estudio donde se manipulan intencionalmente una o más variables (supuestos causas-antecedentes), para luego analizar los efectos de esa manipulación (supuestos efectos-consecuentes)” (Sampieri, Collado y Lucio 2014).

Diseño de la investigación

el diseño de investigación es experimental, con un enfoque cuantitativo, por lo general, “se utiliza para refinar y descubrir preguntas de investigación. Algunas veces, se prueban hipótesis, pero no necesariamente. Mayormente está basada en métodos de recolección de datos sin alguna medición numérica, como las descripciones y las observaciones” (Sampieri, Collado y Lucio 2014).

Para cumplir los objetivos de análisis se buscará determinar de manera deductiva la descripción de cómo influye un sistema de seguridad vehicular para motocicletas, a través de dispositivos móviles, en la seguridad de motos que son las variables planteadas.

X1: Dispositivos móviles

X2: Sistema de seguridad vehicular

Esquemas (Descriptivo)

G1: X1 _ O1

G2: X2 _ O2

Donde, para el esquema;

G1, es la muestra de miembros de la asociación de motos y O1 es la observación para la variable X1, mediante la encuesta.

G2, es la muestra de motos lineales de cada miembro de la asociación de motos y O2 es la observación para la variable X2, mediante la lista de cotejo.

3.2. Variables y operacionalización

Variable: Dispositivos móviles

Expresaremos los dispositivos móviles en las dimensiones efectividad, eficiencia, y satisfacción cuyos indicadores serán medidos a través de un cuestionario sobre dispositivos móviles según usabilidad y uso.

Efectividad: completitud y precisión con la que los usuarios usan la aplicación para cumplir objetivos específicos. la tasa de errores son indicadores de efectividad. Eficiencia: Tienen relación directa con efectividad y los recursos utilizados para lograrlo

Variable: Sistema de seguridad vehicular

Se realizará una lista de cotejo para medir el nivel de la seguridad vehicular en las dimensiones de seguimiento, y control, integración.

Utilizando una muestra de 15 miembros de una asociación de motos líneas en la localidad de Zarumilla

Sistema integrado por componentes de hardware, software y circuitos electrónicos que ayuda a mantener seguro tu vehículo personal en caso de cualquier incidente o hurto. (maquinariapro.com [2015]).

Según (Boylestad y Nashelsky 2003) Define.

Control: comprobación, inspección, fiscalización o intervención. Hace referencia al dominio, mando y preponderancia, o a la regulación sobre un sistema.

(Bedoya Giraldo et al. 2013)

Integración: Se trata de la acción y efecto de integrar o integrarse Uno de los principales objetivos de los fabricantes de piezas electrónicas ha sido la integración en una sola tableta de varios elementos.

Según (Martínez Calleja y Moreno Postigo 2011)

3.3. Población, muestra y muestreo.

Población

Hernández citado en (Castro Márquez 2003), “Si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra” (p69).

Muestra

Muestra “Es un grupo de personas o una unidad de análisis, eventos, sucesos, contextos, comunidades etc. sobre el cual se habrán de recolectar datos, sin que necesariamente estos sean representativos (as) del universo o la población a la que se estudia.” (Sampieri, Collado y Lucio 2014).

La muestra está conformada por los integrantes de la asociación de moto taxis 24 de julio y la moto lineal de cada uno de los miembros.

Tabla 2: Cuadro de muestra

Unidades de análisis	Muestra
Dispositivos móviles de los Miembros de la asociación de moto lineales 24 de julio	15
Motos lineales de los miembros de la asociación	15

Fuente: Elaboración propia

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

En la investigación, se utilizó como técnica de recolección de datos una lista de cotejo para medir el nivel de seguridad de las motos lineales y un cuestionario para medir el nivel de uso y nivel de usabilidad en dispositivos móviles.

Se define como cuestionario como “el conjunto de preguntas con respecto las variables a medir, El contenido de las preguntas es tan diverso como los aspectos que se mide. Normalmente se consideran 2 tipos de preguntas: abiertas y cerradas” (Sampieri, Collado y Lucio 2014).

El tipo de escala para el cuestionario es la Escala de Likert, “Consiste en un conjunto de ítems o preguntas presentados en formas de juicios o

afirmaciones, de los cuales se pide la relación de los sujetos. Es decir, se presenta cada ítem o afirmación y el sujeto tiene que ir eligiendo uno de los cinco puntos de escala” (Sampieri, Collado y Lucio 2014).

Validación y confiabilidad de instrumentos

La confiabilidad de un instrumento de medición “se refiere al nivel o grado en que su aplicación repetida al mismo objeto o sujeto produce resultados iguales” (Sampieri, Collado y Lucio 2014).

La validez, en términos generales, “se define como el grado que un instrumento verdaderamente mide la variable que pretende medir” (Sampieri, Collado y Lucio 2014).

Confiabilidad de los instrumentos: Para determinar la confiabilidad del instrumento sobre usabilidad y nivel de uso de aplicaciones móviles se utilizó el Alfa de Cronbach y para la lista de cotejo para evaluar la seguridad de una moto lineal se utilizó el KR-20 de Kuder Richardson.

Validez del Instrumento: Para determinar el grado en que los instrumentos miden las variables, se consideró el validar los instrumentos con el criterio de juicio de expertos.

Se medirá y analizará las dimensiones que componen las variables Aplicación móvil y sistema de seguridad vehicular. El análisis de validez de contenido se realizará por el procedimiento de exploración de todas las respuestas obtenidas de la asociación de motos.

Confiabilidad del cuestionario sobre usabilidad y nivel de uso de dispositivos móviles utilizando el Alfa de Cronbach. (ver Figura 4 en ANEXOS)

Como se puede apreciar en la tabla 6 en anexos, según la escala de valoración de Vellis definida en la figura 4, se alcanzó un nivel de confiabilidad Muy Respetable con un Alpha de 0.801, siendo este Instrumento consistente y adecuado para el estudio

Como se puede apreciar en la tabla 7 en anexos, según la escala de valoración de Vellis definida en la figura 4 en anexos, se alcanzó un Nivel

de Confiabilidad Moderado $KR-20 = 0.440$, siendo este Instrumento moderado ver anexo.

Debido al nivel de confiabilidad de la tabla x para saber qué tan aceptable es el instrumento se aplicó la comparación de la desviación estándar de la distribución de puntajes (S_y) con el error estándar de medición (EEM).

Descripción de tabla 8 de anexos: Con un EEM de 0.719 que no sobrepasa el valor de S_y podemos decir entonces que cumple la condición necesaria de aceptabilidad del instrumento aplicando el criterio del error estándar de medición que se aplica para decidir respecto a la aceptabilidad de un coeficiente de confiabilidad moderado, cuya condición es que $S_y > EEM$.

3.5. Procedimiento

Los datos de la investigación se obtuvieron a través de la aplicación de cuestionarios y una lista de cotejo, la manera de cómo se obtuvieron los datos a través del cuestionario fue buscando a cada miembro de la asociación de motos para así aplicarles tanto el cuestionario así como también la lista de cotejo ya que el miembro de la asociación se encontraba laborando se aprovechó a aplicarle junto con 2 expertos uno mecánico y otro electricista la lista de cotejo para evaluar la seguridad de su moto lineal.

Lista de cotejo aplicadas a las motos de cada integrante de la asociación de motos, con el fin de medir el grado de seguridad con la que contaba actualmente el vehículo, así como factores de seguridad que se contemple. Este proceso de evaluación servirá como apoyo para la elaboración de la herramienta de seguridad.

Luego de aplicar la lista de cotejo en la primera fase, se procedió a aplicar una encuesta sobre el uso de aplicaciones móviles en el mismo grupo de integrantes de la asociación de motos, se aplicaron dos encuestas; una sobre el uso de aplicaciones móviles y otro sobre usabilidad en aplicaciones móviles, aplicando en este instrumento métricas estipuladas en la ISO 9241-11 de usabilidad y ergonomía.

Esto servirá como apoyo para el desarrollo de la aplicación móvil, ya que se tendrá en cuenta cada respuesta brindado por el usuario para el diseño y desarrollo de la aplicación móvil.

3.6. Métodos de análisis de información

Una vez culminada las etapas de procesamiento y colección de datos se procedió a iniciar con la fase más importante de una investigación: el análisis de datos.

El método de análisis de datos es estadístico descriptivo, el tipo de análisis de los datos dependió como mínimo de los siguientes factores. La escala de medición del presente es de tipo nominal. La investigación que es experimental; el tipo de investigación que es descriptivo.

En esta parte de la investigación se va a racionalizar los datos recolectados con el fin de explicar e interpretar todas las relaciones posibles que expresan las variables estudiadas. El planteamiento de tablas estadísticas permite aplicar las técnicas de análisis difíciles, facilitando dicho proceso.

La investigación se realizó mediante tablas y frecuencias, lo cual posibilitara observar el comportamiento de las variables en forma específica

3.7. Aspectos éticos

La investigación se comprometió a respetar la confiabilidad de los datos suministrados, la veracidad de los resultados, la identidad de los objetos y de los individuos que participan en el estudio.

Se tomó en consideración los lineamientos de la universidad Cesar Vallejo, respetando siempre el reglamento vigente de investigación.

El uso y difusión de los datos y la información por mi parte se construyó en base a los criterios de transparencia y prudencia.

El trabajo desarrollado es original y verídico, no existe uno similar o idéntico en la institución de estudio de la investigación.

Finalmente, los resultados obtenidos de la investigación no han sido plagiados ni adulterados de otras investigaciones y se desarrolló un buen uso de la investigación en beneficio para todos.

IV. RESULTADOS

Tabla 3: Resultados de aplicación de encuesta por dimensiones, de la variable Dispositivos Móviles

DIMENSIONES		Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo/Ni de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo	TOTAL
DIMENSION EFECTIVIDAD	Frecuencia	0	1	3	8	3	15
	Porcentaje	0%	6.70%	20.00%	53.30%	20.00%	100%
DIMENSION EFICIENCIA	Frecuencia	0	2	5	7	1	15
	Porcentaje	0%	13.30%	33.30%	46.70%	6.70%	100%
DIMENSION SATISFACCION	Frecuencia	0	1	0	14	0	15
	Porcentaje	0%	6.70%	0%	93.30%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

De los 15 encuestados tomados en la muestra, con respecto a la dimensión efectividad el 53% están de acuerdo en que cada dispositivo móvil y cada aplicación móvil debe cumplir los indicadores propuestos para esta dimensión solo el 6% no lo considera importante.

Así mismo para la dimensión eficiencia el 46% estuvo de acuerdo en que se deben cumplir los indicadores propuestos para esta dimensión mientras que el 13% no lo considera importante.

Por último, para la dimensión satisfacción el 93% está de acuerdo en que se debe cumplir los indicadores propuestos para esta dimensión mientras que solo el 6% no lo considera importante.

Tabla 4: Escalas valorativas agrupadas en 3 niveles

Escala Agrupadas	EFFECTIVIDAD	EFICIENCIA	SATISFACCION
En desacuerdo	6.70%	13.30%	6.70%
Ni desacuerdo ni De acuerdo	20.00%	33.00%	0.00%
De acuerdo	73.30%	53.40%	93.30%

Fuente: Elaboración propia

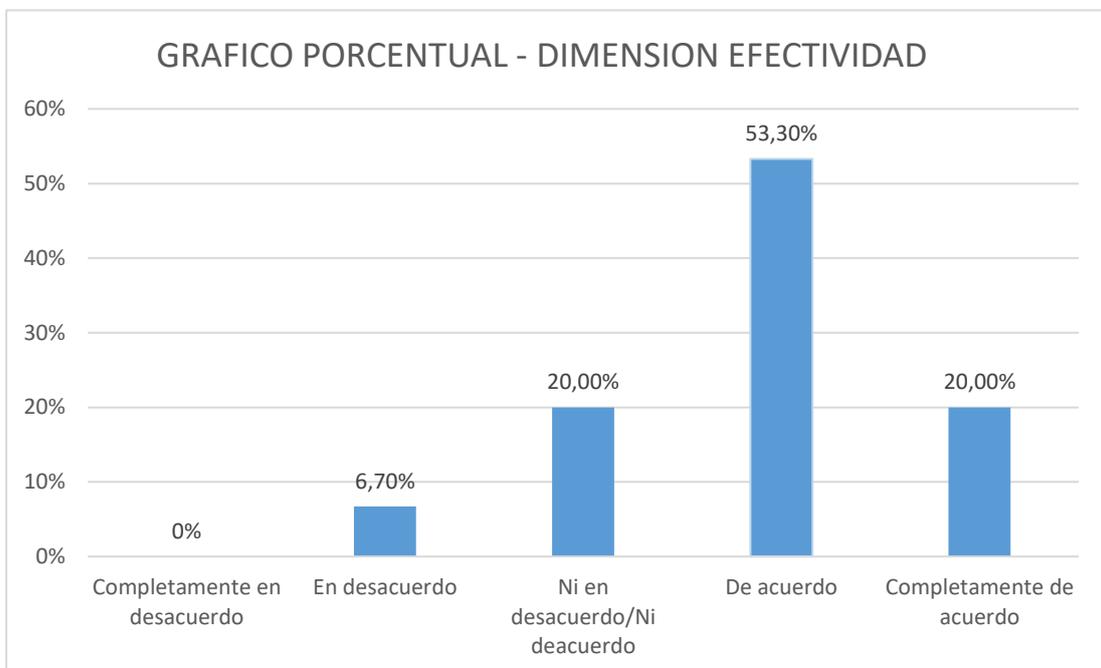
Con la agrupación de las escalas valorativas para todas las dimensiones se permitió obtener los siguientes resultados:

El 53% están de acuerdo que la eficiencia en un dispositivo móvil debe ser considera importante para una aplicación móvil.

El 73% de los encuestados está de acuerdo con que la efectividad es un factor importante en una aplicación móvil para sus dispositivos móviles

Mientras que el 93% está de acuerdo, considera muy importante y busca mayor satisfacción en un su dispositivo móvil.

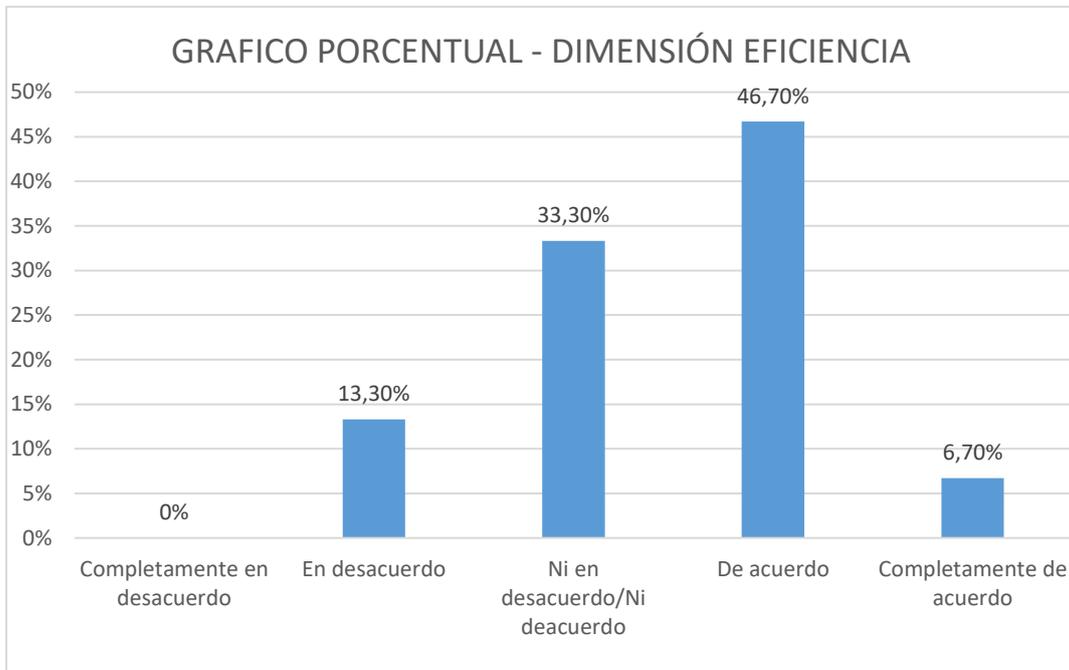
Figura 4: Frecuencia porcentual de respuestas con respecto a la dimensión Efectividad



Fuente: Elaboración propia

El 53% de los encuestados está de acuerdo y el 20% está completamente de acuerdo con que la efectividad es un factor importante en una aplicación móvil para sus dispositivos móviles

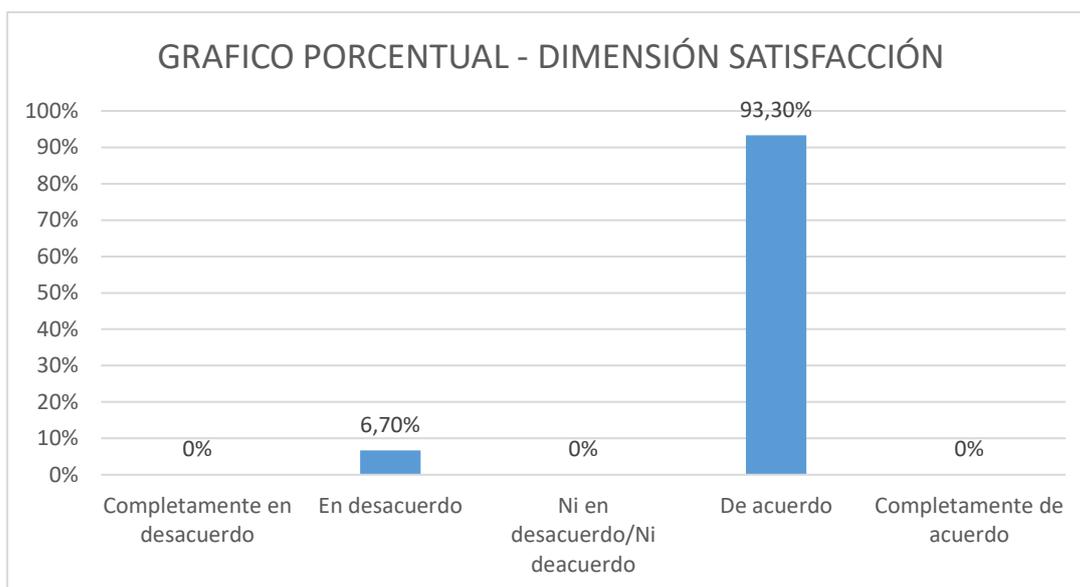
Figura 5: Frecuencia porcentual de respuestas con respecto a la dimensión Eficiencia



Fuente: Elaboración propia

El 56% están de acuerdo y el 6% están completamente de acuerdo que la eficiencia en un dispositivo móvil debe ser considerada importante para una aplicación móvil.

Figura 6: Frecuencia porcentual de respuestas con respecto a la dimensión Satisfacción



Fuente: Elaboración propia

El 93% están de acuerdo que la eficiencia en un dispositivo móvil debe ser considerada importante para una aplicación móvil.

Tabla 5: Frecuencia absoluta con respecto a la lista de cotejo para evaluar la seguridad de una moto lineal

ITEMS	SI	NO	TOTAL
¿Cuenta con algún mecanismo de seguridad que evite encender la moto?	3	12	15
¿Tiene algún tipo de seguro el timón de la moto?	13	2	15
¿Cuenta con una alarma de alerta de seguridad?	3	12	15
¿Utiliza algún botón de encendido de motor?	15		15
¿Utiliza algún botón de apagado de motor?	14	1	15
¿Utiliza batería para el funcionamiento del sistema eléctrico?	15	0	15
¿Cuenta con algún dispositivo rastreador o localizador de vehículo?	0	15	15

¿Cuenta con algún dispositivo, botón o switch de inmovilización de vehículo?	1	14	15
¿La moto cuenta con la patada de arranque?	15	0	15
¿El estado del cableado eléctrico del vehículo está en buen estado?	15	0	15

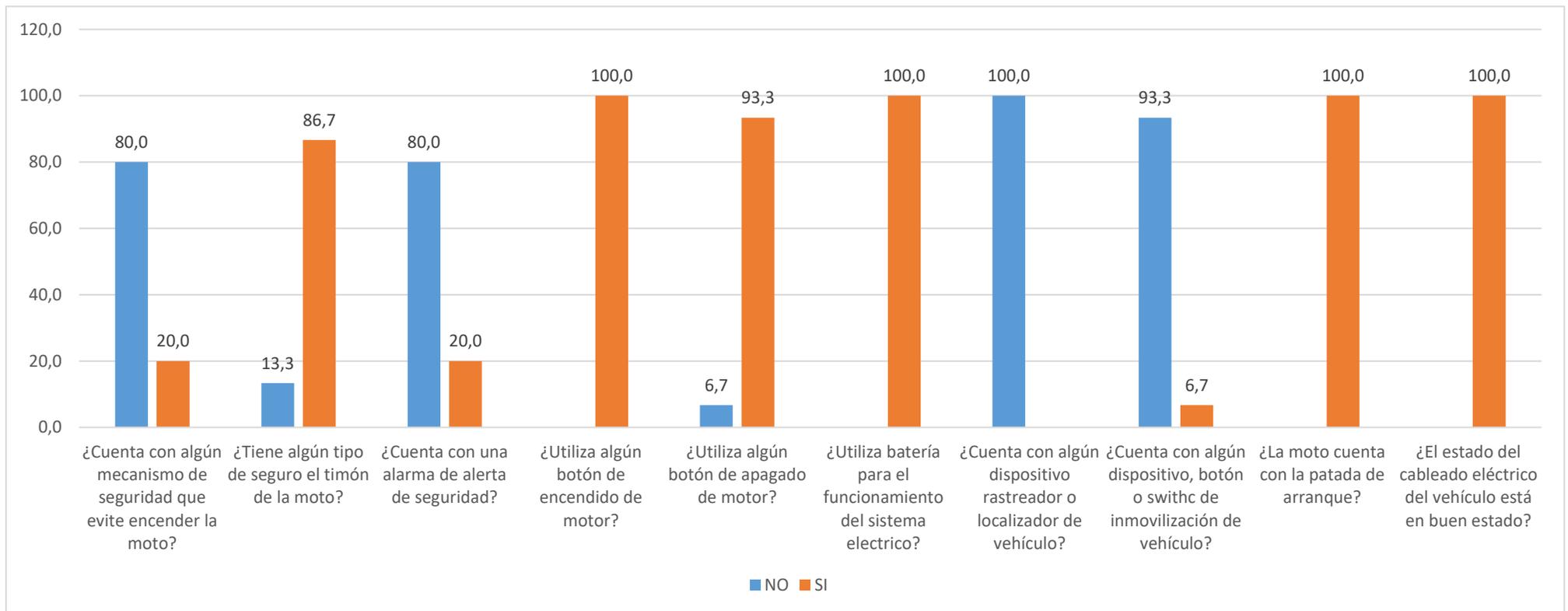
Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Frecuencia porcentual con respecto a la lista de cotejo para evaluar la seguridad de una moto lineal

ITEMS	SI	NO	TOTAL
¿Cuenta con algún mecanismo de seguridad que evite encender la moto?	20.00%	80.00%	100.00%
¿Tiene algún tipo de seguro el timón de la moto?	86.67%	13.33%	100.00%
¿Cuenta con una alarma de alerta de seguridad?	20.00%	80.00%	100.00%
¿Utiliza algún botón de encendido de motor?	100.00%		100.00%
¿Utiliza algún botón de apagado de motor?	93.33%	6.67%	100.00%
¿Utiliza batería para el funcionamiento del sistema eléctrico?	100.00%	0.00%	100.00%
¿Cuenta con algún dispositivo rastreador o localizador de vehículo?	0.00%	100.00%	100.00%
¿Cuenta con algún dispositivo, botón o switch de inmovilización de vehículo?	6.67%	93.33%	100.00%
¿La moto cuenta con la patada de arranque?	100.00%	0.00%	100.00%
¿El estado del cableado eléctrico del vehículo está en buen estado?	100.00%	0.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Figura 7: Gráfico de barras porcentual con respecto a cumplimiento de ítems de la lista de cotejo para evaluar la seguridad de una moto



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 8, en el ítem 1 el 80 % de las motos no cuenta con algún mecanismo de seguridad que evite encender su moto lineal y solo el 20% si lo tiene, en el ítem 2 el 86% tiene algún tipo de seguro en el timón de su moto lineal, en el ítem 3 el 80% no tiene alarma en su moto lineal, e el ítem 4 y 5 se obtuvo que todas las motos lineales de los encuestados cuenta con un botón de encendido de motor y apagado de motor, en el ítem 6 se obtuvo también que todas las motos lineales de los encuestados cuenta con batería en buen estado y funcionando, en el ítem 7 se encontró que ninguna moto lineal de los encuestados cuenta con algún dispositivo rastreador o de localización de sus motos, en el ítem 8 la mayoría de motos con un 93% no cuenta con un dispositivo o botón que inmovilice sus motos lineales en caso de robo, y por último en el ítem 9 y 10 se encontró que todas las motos lineales cuentan con una patada de arranque y tiene su sistema eléctrico en buen estado.

Tabla 7: Tabla de resultados de cumplimiento por dimensiones, de la lista de cotejo para evaluar la seguridad de una moto

Dimensiones	Cumple	No cumple
Seguimiento	10%	90%
Control	67.78%	32.22%
Integración	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Solo el 10% de motos lineales de la asociación cumple con la dimensión de seguimiento lo que quiere decir que no cuenta con algún dispositivo que les permita saber dónde está su moto en caso de hurto o le informe si su vehículo está siendo manipulado sin su consentimiento.

El 67% cumple con la dimensión control, lo que quiere decir que los vehículos tienen un control aceptable por parte de sus dueños.

Y el 100% de vehículos tienen sus sistemas eléctricos en óptimas condiciones para poder integrar el sistema de seguridad vehicular

V. DISCUSIÓN

La presente investigación se realizó con el fin de determinar la seguridad de una moto y como ayuda el tener un sistema de seguridad vehicular a través de dispositivos móviles ante posibles hurtos en la localidad de Zarumilla.

Se obtuvieron los datos sobre el uso de los dispositivos móviles y aplicaciones móviles para así poder rediseñar la aplicación móvil de seguridad de motos a medida que a los usuarios finales se les haga fácil de usar y no agregarle funcionalidades que talvez no agraden así como también lo estipulo Carpio y Galicia en su tesis titulada “Aplicación Android para un sistema de alarma, bloqueo y localización automotriz vía GSM-GPS” que tiene como objetivo diseñar e implementar una interfaz amigable para mejorar la comunicación del sistema de seguridad automotriz utilizando una aplicación móvil, donde la aplicación desarrollada tiene como pantalla de inicio el login de acceso donde el usuario tendrá que ingresar con un usuario y contraseña, que previamente se le ha asignado cuando se adquirió la aplicación, después de eso tiene la ventana de opciones que cuenta con 8 botones que interactúan con el vehículo. Así mismo Martínez y Callejas con su proyecto titulado “Sistema de monitoreo para motocicletas con tecnología Arduino y Android” con respecto a su objetivo de desarrollar una aplicación móvil en Android, que contenga un tablero de control de fácil manejo para el usuario, se desarrolló la aplicación con 9 botones interactivos que incluye el Tipo de conexión, Estado del Bluetooth, Estado de Alarma, Starter, Apagar Motor, Activar Mapa, Paro de Emergencia, Reiniciar y Mapa. Ambas aplicaciones no superan los 10 botones en su pantalla principal, esto con el fin de no confundir al usuario final con tantos botones. Se concluyo que ambas tesis buscan diseñar una aplicación móvil de tal manera que al usuario le agrada y así mismo se le haga fácil usarla, por lo consiguiente se concuerda que una aplicación móvil debe ser tan sencilla y amigable como llamar o enviar mensajes de texto.

Teniendo en cuentas los datos analizados, se diseñó la aplicación móvil pensando en un alto nivel de satisfacción tomando en cuenta los siguientes indicadores: de contenido se aplicó más imágenes que texto, para nivel de

dificultad se utilizó el menor número de ventanas para completar los procesos y para las preferencias se realizó la mayor interacción posible entre aplicación móvil y moto lineal.

También se trabajó en eficiencia y efectividad con los siguientes indicadores: un mínimo de nivel de errores y mensajes de solución en caso de algún inconveniente, para el nivel de seguridad se aplicó un login de acceso a la aplicación móvil, un alto nivel de accesibilidad, un aceptable nivel de uso de recursos por la aplicación para que no ralentice el celular al usar la aplicación móvil, nivel de memorabilidad para que se le haga fácil acceder a los botones y un fácil nivel de aprendizaje.

Se obtuvieron los datos sobre la seguridad de una moto lineal para poder evaluar el nivel de seguridad con el que cuenta actualmente una moto lineal en la provincia de Zarumilla para así poder dar más énfasis en las falencias actuales en cuanto a seguridad vehicular. Así como también lo estipulo Martínez y Callejas con su proyecto titulado “Sistema de monitoreo para motocicletas con tecnología Arduino y Android” con respecto a su objetivo de diseñar e implementar un sistema electrónico de localización y control de una motocicleta utilizando un APK para dispositivos móviles Android, donde se utilizó para la etapa de control cuatro mecanismos que son el Arduino encargado de la recolección de datos y las entradas y salidas del dispositivo, la Shield GPRS SM5100b encargado de recibir y enviar mensajes de texto a través de una Sim-Card insertada en la Shield, el Bluetooth HC-06 encargado de la conexión inalámbrica entre el dispositivo móvil y la aplicación y por último el Módulo Neo 6m Ublox encargado de obtener las coordenadas GPS. Estos mecanismos fueron los mismos que se utilizaron para el sistema de seguridad vehicular por lo que se concluyen que son los más adecuados, hasta el momento, para realizar sistemas de esta índole. Se concuerda que un sistema de seguridad vehicular promete ser una excelente herramienta para disminuir el caso de hurto de las motos con la ventaja de controlar el encendido y apagado, así como el de obtener su localización.

Además, que el control de una moto a través de comunicación inalámbrica bluetooth es óptimo y tiene un excelente rendimiento en cuanto a transmisión

y recepción de datos además de que tiene un alcance de 10 metros de distancia.

Teniendo en cuenta los datos analizados, se realizó un prototipo de la herramienta informática para mejorar el nivel de seguridad contra robos, como se puede apreciar en el anexo 4, con las que cuentan las motos lineales con respecto a seguridad vehicular, se integró la GEOLOCALIZACION vinculada con Google Maps con mensajería de texto para enviar las coordenadas GPS, un botón para poder inmovilizar la moto y para que no la puedan prender así este con el contacto de la llave abierto, se integró una alarma de seguridad y por ultimo botones de encendido y apagado de motor.

De los 10 ítems para evaluar la seguridad de una moto, fueron 4 los ítems en los que no se llegó ni al 50%, lo que quiere decir que en esos 4 puntos es donde se requiere mayor seguridad.

Mecanismo de seguridad que evite encender la moto

Se puede apreciar en el anexo 1 se diseñó un circuito con relay's y transistores que trabaja directamente con el CDI de la moto lineal, dirigiendo la señal de la bobina de arranque al chasis del vehículo. De esta manera, no se puede encender el motor de la moto.

Se implemento el circuito en una placa de prueba junto con el Arduino y el receptor bluetooth, así mismo se diseñó la aplicación móvil para que envíe una señal de apagado y prendido al receptor bluetooth, se integró el circuito y la aplicación móvil logrando así que con una aplicación móvil se logre evitar que una persona desconocida prenda la moto, quedando la moto más segura que cuando no tenía el sistema.

Alarma de alerta de seguridad

Para la alarma se creyó conveniente utilizar el circuito de las alarmas que vienen en las motos Zongshen ya que estas tienen un buen alcance, mayor amplitud de sonido y mayor sensibilidad. Se integro esta alarma a la moto y con la aplicación para que así aparte de usar el control de activación de alarma se pueda también activar la alarma con el teléfono celular

Dispositivo rastreador o localizador de vehículo

Como se puede apreciar en el anexo 3, se utilizó el módulo GPS Neo 6m Ublox para obtener las coordenadas GPS, se programó en el lenguaje Android para que dichas coordenadas se envíen por mensaje de texto utilizando la red GSM donde se envía como mensaje de texto una URL con las coordenadas que redirigen a Google Maps. De esta manera cuando se ingrese a la aplicación basta con un click para que nos llegue las coordenadas a nuestro teléfono celular asociado.

Botón o switch de inmovilización de vehículo

Con la integración del mecanismo que evita encender la moto, se logró que la moto quede inoperativa, así mismo la integración de un sistema de corriente en el timón de la moto deja la moto inmovilizada ya que este genera un voltaje prudente para que el que la quiera mover le devuelva una descarga eléctrica, se puede apreciar en anexo 2.

Con la aplicación e integración del sistema de seguridad vehicular se logró cubrir las falencias con respecto al nivel de seguridad de una moto lineal, quedando la moto más segura y preparada ante el robo de la misma.

Con la geolocalización se logró cubrir el indicador de observación, pudiendo así tener la ubicación actual de una moto a través de coordenadas GPS enviadas por mensaje.

Con la alarma se logró cumplir el indicador de vigilancia, pudiendo así tener la moto aparcada y avisándonos si alguien está manipulando la moto sin nuestro consentimiento.

Con el encendido, apagado e inhabilitación de la moto se logró cumplir el indicador de control ya que se podrá encender, apagar e inhabilitar la moto lineal a través de una aplicación móvil en caso el hurto.

Debido a que la mayoría de las motos lineales de la asociación cuenta con optimas conexiones eléctricas y la batería funcionando en perfecto estado, la integración del mecanismo y la moto se cumplió en su totalidad.

VI. CONCLUSIONES

Se concluye que el control de una moto a través de dispositivos móviles evalúa un 30% con respecto a la manipulación de la moto lineal mejorando así el nivel de seguridad. Con la integración del sistema vehicular para motos se logra cumplir las falencias con las que cuenta actualmente las motos lineales de los miembros de la asociación.

Se concluye que el seguimiento de una moto influye un 90% en la seguridad vehicular y que no está presente actualmente en las motos lineales de la asociación de motos lineales en la localidad de Zarumilla, por lo que la integración en el sistema de seguridad vehicular es requisito indispensable.

Se concluye que la aplicación móvil debe ser lo más usable posible para el usuario, con una interfaz amigable y funcionalidades en concreto. No se debe exceder de más de 10 botones y debe contar con un login de acceso para así poder hacer más segura la aplicación. El sistema operativo de los dispositivos móviles son Android en su mayoría, por lo que la aplicación móvil es nativa en Android.

Se concluye que la integración del sistema de seguridad con la placa Arduino, tecnología móvil y la tecnología GSM/GRPS se hace más efectiva con los sistemas eléctricos y batería en buen estado, porque mejora las conexiones y hace más efectivo el funcionamiento del sistema.

Finalmente, luego de haber obtenido los resultados en la presente investigación se concluye que el sistema de seguridad vehicular, a través de dispositivos móviles integrada con la tecnología Arduino, cubre las falencias que se obtuvieron al evaluar la seguridad de una moto, pues permite estar preparado ante cualquier incidente de intento de hurto o robo.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda ahondar más en el tema de inmovilización de la moto, ya que en la presente investigación se abarcó el tema pero no en su totalidad, lo que se le integro al sistema de seguridad para cumplir con la dimensión control de la moto, es el bloqueo del motor y el encendido y apagado del mismo, en una futura investigación se puede realizar la integración de la inmovilización total de la moto, de tal manera que un ladrón no pueda encender el motor de la moto y que tampoco pueda llevársela en peso o arrastrándola.

Se aconseja hacer investigaciones posteriores en relación al problema analizado en la presente investigación, con el fin de ampliar los resultados obtenidos, agregar y/o emplear otros indicadores para el sistema de seguridad vehicular.

Con la integración del sistema de seguridad para motos y el sistema eléctrico se recomienda trabajar con diferentes relés o relevadores para que así se pueda integrar el mismo mecanismo de seguridad en un automóvil de más de cuatro ruedas por lo que estos tienen diferentes voltajes de salida y entrada, la presente investigación en principio tuvo falencias con los relevadores ya que los estos son los que trabajan con la batería de la moto y regulan el voltaje de entrada y salida.

REFERENCIAS

BERRÍO VALENCIA, A.F. y OTHERS, 2016. *Estudio técnico mecánico para una empresa de restauración y personalización de automóviles* [en línea]. B.S. thesis. S.I.: Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. [Consulta: 10 octubre 2017]. Disponible en:

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/ris/handle/11059/6599>.

BOCANEGRA URETA, R.G., 2012. Desarrollo de una aplicación Web para el monitoreo de vehículos con dispositivos GPS que comercializa una Empresa de Telecomunicaciones. [en línea], [Consulta: 10 octubre 2017]. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/34>.

BOYLESTAD, R.L. y NASHELSKY, L., 2003. *Electrónica, teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. S.I.: Pearson Educación. ISBN 978-970-26-0436-5.

CALLEJAS PIÑEROS, J.F. y MARTINEZ OROZCO, F.F., 2016. Sistema de monitoreo para motocicletas con tecnología Arduino y Android. *instname:Universidad Nacional Abierta y a Distancia* [en línea], [Consulta: 26 septiembre 2017]. Disponible en:

<http://repository.unad.edu.co/handle/10596/7918>.

CASTRO MÁRQUEZ, F., 2003. *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. 2a. ed. caracas: Uypapar. ISBN 980-6629-00-0. Q180.55

EN REDES, I. y RUIZ, M.R.C., 2017. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ALARMA POR VÍA TELEFÓNICA CON MICROCONTROLADOR. ,

Encuesta nacional - Impacto de las Apps en las personas | ACIS. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 26 noviembre 2017]. Disponible en:

<http://acis.org.co/revista138/content/encuesta-nacional-impacto-de-las-apps-en-las-personas>.

ENRIQUEZ, J.G. y CASAS, S.I., 2014. Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos - Técnicos UNPA*, vol. 5, no. 2, pp. 25-47. ISSN 1852-4516.

ESCALAS DE INTEGRACION DE LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS. [en línea], 2017. [Consulta: 21 noviembre 2017]. Disponible en: <https://tecnologiaelectron.blogspot.com/2014/03/escalas-de-integracion-de-los-circuitos.html>.

HUERTAS, R., DAVID, J., VITERY, H. y FERNANDO, M., 2014. Diseño e implementación de un módulo alarma para el monitoreo y control del vehículo a través del sistema GSM y GPS. [en línea], [Consulta: 24 octubre 2017]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/9270>.

LEÓN, A., PABLO, J., TELLO, D. y GUSTAVO, E., 2012. Sistema de localización monitoreo y control vehicular basado en los protocolos GPS/GSM/GPRS. [en línea], [Consulta: 24 octubre 2017]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1927>.

MAQUINARIAPRO.COM, [sin fecha]. Sistema de seguridad: Evolución de los distintos tipos de sistemas de seguridad electrónica. [en línea]. [Consulta: 21 noviembre 2017]. Disponible en: <http://www.maquinariapro.com/sistemas/sistema-de-seguridad.html>.

MARTÍNEZ CALLEJA, H. y MORENO POSTIGO, G., 2011. Aplicación de gestión y seguimiento via GPS sobre dispositivo móvil y plataforma Android. [en línea], [Consulta: 24 octubre 2017]. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/12806>.

monitoreo vehicular mediante modulos gsp y gprs.pdf, [sin fecha]. S.l.: s.n.

NAJAR RUÍZ, P.J., LEDESMA, E., ROCABADO MORENO, S.H., HERRERA, S.I. y PALAVECINO, R., 2014. Eficiencia de aplicaciones móviles según su arquitectura. *XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Buenos Aires, 2014)* [en línea]. S.l.: s.n., [Consulta: 21 noviembre 2017]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10915/42273>.

POLANCO, C., ÁNGEL, S., GÓMEZ RUIZ, M., NÚÑEZ, M., ALAN, J., LOZA, P. y LUÍS, J., 2017. "Sistema de seguridad vehicular por medio una interface celular y sistema GPS a través de mensajes de texto (POLARM)". [en línea],

[Consulta: 24 octubre 2017]. Disponible en:
<http://tesis.ipn.mx:8080/xmlui/handle/123456789/21190>.

QUISPE CHOQUE, I., 2016. *Internet de las cosas, control y seguimiento de un automóvil* [en línea]. Thesis. S.l.: s.n. [Consulta: 24 octubre 2017]. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/7664>.

SÁNCHEZ, C., ALEJANDRO, D., DÍAS, P. y PATRICIO, I., 2011. Diseño e implementación de un sistema con GPS y control de seguridad vehicular con comunicación GSM. [en línea], [Consulta: 24 octubre 2017]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/3784>.

SANTAMARÍA VELÁZQUEZ, J., 2015. Control remoto usando Bluetooth. [en línea], [Consulta: 10 octubre 2017]. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/35182>.

SANTOS SAGBAY, L.A. y VALAREZO ORDOÑEZ, D.M., 2010. *Diseño, construcción e instalación de un sistema electromecánico de luces antiniebla activo, para un vehículo Chevrolet Corsa Evolution 1.8* [en línea]. B.S. thesis. S.l.: s.n. [Consulta: 10 octubre 2017]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/98>.

SIM900 GSM Shield con Arduino UNO GPRS SD 2G. *HETPRO/TUTORIALES* [en línea], 2015. [Consulta: 31 octubre 2017]. Disponible en: <https://hetpro-store.com/TUTORIALES/sim900-gsm-shieldarduino/>.

SISTEMA CONTRA ROBO DE VEHICULOS PISECURITY CAR.pdf, [sin fecha]. S.l.: s.n.

TORRES, C. y ESTEFANÍA, P., 2014. Diseño de un sistema de encendido automático e inmovilizador para un vehículo estándar, por medio de la adaptación de un dispositivo lector de huellas digitales. [en línea], [Consulta: 24 octubre 2017]. Disponible en: <http://dspace.espe.edu.ec/handle/123456789/3140>.

VERGARA, P. y MARTIN, R., 2017. Prototipo de localización, monitoreo y control vehicular aplicando internet de las cosas,. [en línea], [Consulta: 27

septiembre 2017]. Disponible en:

<http://repositorio.uteq.edu.ec/jspui/handle/43000/2175>.

VICTORIA, L.R. y FIORELLA, K., 2012. Diseño de sistema integral de seguridad vehicular: seguridad pasiva, seguridad activa y socorro inmediato para conductores y pasajeros de vehículos automotores. *Pontificia Universidad Católica del Perú* [en línea], [Consulta: 27 septiembre 2017]. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/handle/123456789/1485>.

WEVAR, J.A.S., [sin fecha]. Analisis y Estudio de redes GPRS. *Trabajo para la titulacion de IngenieroEelectronico.(Cited on pages xv, 10, and 11.)* [en línea], [Consulta: 10 octubre 2017]. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2005/bmfcis211a/sources/bmfcis211a.pdf>.

ANEXOS

Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Unidades de Análisis
Dispositivos Móviles	<p>Efectividad: completitud y precisión con la que los usuarios usan la aplicación para cumplir objetivos específicos. la tasa de errores son indicadores de efectividad.</p> <p>Eficiencia: Tienen relación directa con efectividad y los</p>	<p>Expresaremos los dispositivos móviles en las dimensiones Efectividad, eficiencia, y satisfacción cuyos indicadores serán medidos a través de un cuestionario sobre dispositivos móviles según usabilidad y uso.</p>	Efectividad	Nivel de errores	Ordinal	Dispositivos móviles de los Miembros de la asociación de motos lineales 24 de julio
				Nivel de seguridad		
				Nivel de accesibilidad		
			Eficiencia	Nivel de uso de recursos	Ordinal	
				Nivel de memorabilidad		
				Nivel de aprendizaje		
			Satisfacción	Contenido	Ordinal	
				Nivel de dificultad		
				Preferencias		

	recursos utilizados para lograrlo. Satisfacción: Es el nivel de satisfacción del usuario, con actitudes positivas.					
--	---	--	--	--	--	--

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidades de Análisis
Sistema de Seguridad Vehicular	<p>Sistema integrado por componentes de hardware, software y circuitos electrónicos que ayuda a mantener seguro tu vehículo personal en caso de cualquier incidente o hurto. (maquinariapro.com [2015]).</p> <p>Según (Boylestad y Nashelsky 2003) Define. Control: comprobación, inspección, fiscalización o intervención. Hace referencia al dominio, mando y preponderancia, o a la regulación sobre un sistema. (Bedoya Giraldo et al. 2013)</p> <p>Integración: Se trata de la acción y efecto de integrar o integrarse Uno de los principales objetivos de los fabricantes de piezas electrónicas ha sido la integración en una sola tableta de varios elementos. Según (Martínez Calleja y Moreno Postigo 2011)</p>	<p>Se realizará una lista de cotejo para medir el nivel de la seguridad vehicular en las dimensiones de seguimiento, y control, integración. Utilizando una muestra de 15 miembros de una asociación de motos líneas en la localidad de Zarumilla</p>	Seguimiento	Observación	Motos lineales de los Miembros de la asociación de motos lineales 24 de julio
				Vigilancia	
			Control	Encendido	
				Apagado	
				Inmovilizador	
			Integración	Micro controladores	
Circuitos electrónicos					

	Seguimiento: acción y efecto de seguir algo o a alguien, suele usarse como sinónimo de persecución, observación o vigilancia.				
--	---	--	--	--	--

Tabla 1: Cuadro de indicadores

Indicadores	Técnica	Instrumentos
Nivel de errores. Nivel de Seguridad Nivel de Accesibilidad	Encuesta Encuesta Encuesta	Cuestionario
Nivel de uso de Recursos Nivel Memorabilidad Nivel de Aprendizaje	Encuesta Encuesta Encuesta	Cuestionario
Nivel de Satisfacción Nivel de Dificultad Preferencias	Encuesta Encuesta Encuesta	Cuestionario
Observación Vigilancia	Observación	Lista de cotejo
Encendido Apagado Inmovilizador	Observación	Lista de cotejo
Integración Circuitos Electrónicos	Observación	Lista de cotejo

Fuente: Elaboración propia

Ficha Técnica Del Instrumento de Investigación	
Nombre:	Cuestionario sobre usabilidad y nivel de uso
Autor:	Ipanaque Torre Andrew
Variable:	Dispositivos móviles
Objetivo:	Determinar el nivel de usabilidad y nivel de uso de dispositivos móviles requerido para diseñar y/o implementar la aplicación móvil para el sistema de seguridad de motos lineales
N° Ítems:	20
Dimensiones que mide:	EFFECTIVIDAD EFICIENCIA SATISFACCIÓN
Escala de valoración:	Completamente en desacuerdo 1 En desacuerdo 2 Ni en desacuerdo Ni de acuerdo 3 De acuerdo 4 Completamente de acuerdo 5
Alpha de Cronbach:	0,801

Confiabilidad total	0,801
Validación por jueces especialistas de la Universidad Cesar Vallejo:	Ing. Adin Saul Velasco Campoverde, Ing. Anthony Paul Tavara Ramos

Tabla 2: Ficha técnica del cuestionario sobre usabilidad y nivel de uso

Fuente: Elaboración propia

Figura 8: Escala de valoración del Alfa de Cronbach

Valor Alfa de Cronbach	Apreciación
[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 Aceptable
[0.40 - 0.65>	Moderada
[0.00 - 0.40>	Inaceptable

Fuente: De Vellis (1991)

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.801	20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Confiabilidad de la lista de cotejo para evaluar la seguridad de una moto lineal utilizando el coeficiente de Kuder Richardson también conocido como KR-20

Estadísticos de fiabilidad

Kuder Richardson	N de elementos
.440	10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Tabla de EEM y Sy

EEM	Sy
.719	.961

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Lista de cotejo para evaluar la seguridad de una motocicleta

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA SEGURIDAD DE UNA MOTOCICLETA

Modelo de moto:

Placa:

Nombres del observador:

Fecha:

Actividad específica de observación: Observar el estado en la que se encuentran las motos lineales de la asociación de motos lineales y si cuenta con algún mecanismo en caso su vehículo sea robado.

N°	INDICADOR	SI	NO	OBSERVACIONES
1	¿Cuenta con algún mecanismo de seguridad que evite encender la moto?			
2	¿Tiene algún tipo de seguro el timón de la moto?			
3	¿Cuenta con una alarma de alerta de seguridad?			
4	¿Utiliza algún botón de encendido de motor?			
5	¿Utiliza algún botón de apagado de motor?			
6	¿Utiliza batería para el funcionamiento del sistema eléctrico?			
7	¿Cuenta con algún dispositivo rastreador o localizador de vehículo?			
8	¿Cuenta con algún dispositivo, botón o swithc de inmovilización de vehículo?			
9	¿La moto cuenta con la patada de arranque?			
10	¿El estado del cableado eléctrico del vehículo está en buen estado?			

Fuente: Elaboracion propia

Tabla 7: Cuestionario sobre usabilidad en aplicaciones móviles

CUESTIONARIO SOBRE USABILIDAD EN APLICACIONES MÓVILES

Edad:

Sexo:

Modelo Smartphone:

A continuación, te presentamos una serie de preguntas sobre características y usabilidad en aplicaciones móviles. Lee detenidamente cada pregunta y responde qué tan es afirmativo el enunciado; No hay respuestas correctas o incorrectas. Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y únicamente serán empleadas para propósitos investigativos. Por favor contesta todos los enunciados. No te entretengas demasiado en cada pregunta; si en alguna tienes dudas, anota tu primera impresión. Marca con una X tu respuesta, solo una opción por cada pregunta.

Marque con una x en el cuadro correspondiente la respuesta que para ti es la más conveniente considerando la siguiente escala:

- 1.- Completamente en desacuerdo
- 2.- En desacuerdo
- 3.- Ni en desacuerdo ni de acuerdo
- 4.- De acuerdo
- 5.- Completamente de acuerdo

N°	INDICADOR	1	2	3	4	5
1	¿Considera Ud. que el nivel de errores posibles en una aplicación móvil debe ser la más mínima?					
2	¿Considera que una aplicación móvil debe contar con un login de acceso (acceso con usuario y contraseña)?					
3	¿Considera que las aplicaciones móviles ponen lento su dispositivo móvil o Smartphone?					
4	¿Cree que toda aplicación debería tener un manual de usuario integrado en la App?					
5	¿Se le hace complicado aprender a utilizar las nuevas tendencias en aplicaciones móviles?					
6	¿Se le hace fácil memorizarse los pasos a seguir para realizar una actividad en una aplicación móvil?					
7	¿Prefiere una aplicación que contengan más imágenes que texto?					
8	¿Prefiere aplicaciones sencillas, con funciones en concreto (funciones y diseño básico)?					
9	¿Considera que el tiempo de espera aceptable para que una aplicación móvil responda a una solicitud es de hasta 5 segundos?					
10	¿Considera que el tiempo de espera aceptable para que una aplicación móvil responda a una solicitud es de hasta 10 segundos?					

Fuente: Elaboración propia

Validación de instrumento lista de cotejo para evaluar la seguridad de una moto aplicando EL Coeficiente de Kuder-Richardson

Encuestados	Items en el instrumento										sumatoria de los aciertos de los items		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7		
2	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6		
3	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6		
4	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7		
5	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6		
6	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	5		
7	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6		
8	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	7		
9	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6		
10	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6		
11	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	5		
12	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6		
13	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	5		
14	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8		
15	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8		
Total	3	13	3	15	14	15	0	1	15	15	0.92	varianza de los aciertos	
p	0.2	0.9	0.2	1.0	0.9	1.0	0.0	0.1	1.0	1.0			
q	0.8	0.1	0.8	0.0	0.1	0.0	1.0	0.9	0.0	0.0			
pxq	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.56	sumatoria pxq	

SI	1	$K_r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p^* q}{St^2} \right]$		
NO	0			

	1.11111111	k numero de items
1-(Σpxq/varianza)	1.11	n el cuestionario
0.393814433	0.44	
		Coeficiente de Kuder-Richardson

Constancia de validación para el instrumento sobre usabilidad en aplicaciones móviles



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ADRIAN SANCHEZ VELASCO CARRERA con DNI N° 41846802 de
 profesión ING. DE SISTEMAS desempeñándome
 actualmente como DOCENTE
 En UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

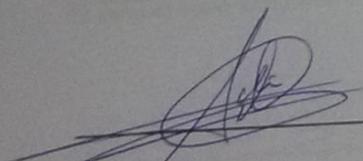
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el siguiente instrumento:

Cuestionario sobre usabilidad en aplicaciones móviles.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Dimensiones: efectividad, eficiencia y satisfacción	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					✓
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad					✓
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad					✓
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia					✓
9. Metodología				✓	
TOTAL				✓	

En señal de conformidad firmo la presente constancia de validación.


 FIRMA

Fecha : 19/09/2018
 Especialidad : ING. SISTEMAS
 E-mail : quchisco@ucv.edu.pe

Constancia de validación por juicio de expertos para el instrumento sobre uso de aplicaciones móviles



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo ADIN SAUL VELASCO CAMPOVERDE con DNI N° 41846802 de profesión INGENIERO DE SISTEMAS desempeñándome actualmente como DOCENTE En UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

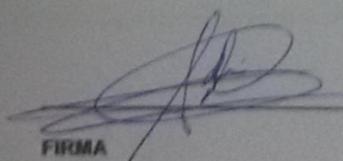
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el siguiente instrumento:

Cuestionario sobre el uso de aplicaciones móviles.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Dimensiones: eficiencia y satisfacción	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				/	
2. Objetividad					/
3. Actualidad					/
4. Organización				/	
5. Suficiencia				/	
6. Intencionalidad					/
7. Consistencia				/	
8. Coherencia					/
9. Metodología				/	
TOTAL				/	

En señal de conformidad firmo la presente constancia de validación.


FIRMA

Fecha : 19/09/2018
Especialidad : ING SISTEMAS
E-mail : avelasco@ucv.edu.pe

Constancia de validación por juicio de expertos para el instrumento lista de cotejo para evaluar la seguridad de una motocicleta



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo ADRIAN SAUL VELAZCO CAMPOMIDE con DNI Nº 91848802 de profesión ING. DE SISTEMAS desempeñándome actualmente como DOCENTE En UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el siguiente instrumento.

Guia de Observación para evaluar la seguridad de una motocicleta

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Dimensiones: Seguimiento, control y integración	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	ECELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad					✓
4. Organización				✓	
5. Suficiencia					✓
6. Intencionalidad				✓	
7. Coherencia					✓
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	
TOTAL				✓	

En señal de conformidad firmo la presente constancia de validación.


FIRMA

Fecha: 19/07/2018
Especialidad: ING. SISTEMAS
E-mail: avelasco@ucv.edu.pe

Constancia de validación de instrumento por juicio de expertos sobre el cuestionario sobre usabilidad



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Arthy Paul Toranzo Rosas con DNI N° 40274283 de
 profesión Ingeniero desempeñándome
 actualmente como Docente
 En Universidad Alas Peruanas

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el siguiente instrumento:

Cuestionario sobre usabilidad en aplicaciones móviles.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Dimensiones: efectividad, eficiencia y satisfacción	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				/	
2. Objetividad				/	
3. Actualidad					
4. Organización					
5. Suficiencia					
6. Intencionalidad				/	
7. Consistencia				/	
8. Coherencia				/	
9. Metodología					
TOTAL					

En señal de conformidad firmo la presente constancia de validación.

Arthy Paul Toranzo Rosas
 FIRMA

Fecha: 14/04/2013
 Especialidad: Si Fms
 E-mail: arthytoranzo@up.edu.pe

Constancia de validación de instrumento por juicio de expertos para el cuestionario sobre uso de aplicaciones móviles



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Tatiana Ramos Melly Paul con DNI N° 40784233 de
 profesión Ing. Informática desempeñándome
 actualmente como Docente
 En Universidad César Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el siguiente instrumento:

Cuestionario sobre el uso de aplicaciones móviles.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Dimensiones: eficiencia y satisfacción	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			/		
2. Objetividad				/	
3. Actualidad					
4. Organización					
5. Suficiencia					
6. Intencionalidad				/	
7. Consistencia				/	
8. Coherencia				/	
9. Metodología					
TOTAL					

En señal de conformidad firmo la presente constancia de validación.

Tatiana Ramos Melly Paul
 FIRMA

Fecha. : 19/09/18
 Especialidad : Systems
 E-mail : orlytuan@yahoo.com

Constancia de validación por juicio de expertos para la lista de cotejo para evaluar la seguridad de una moto lineal



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilby Paul Torres Poma con DNI N° 40704023 de profesión Ingeniero desempeñándome actualmente como Docente En Cesar Vallejo

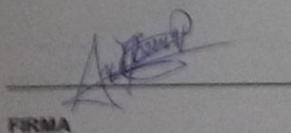
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el siguiente instrumento:

Guía de Observación para evaluar la seguridad de una motocicleta

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Dimensiones: Seguimiento, control y integración	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				/	
2. Objetividad				/	
3. Actualidad					
4. Organización					
5. Suficiencia					
6. Intencionalidad				/	
7. Consistencia				/	
8. Coherencia				/	
9. Metodología					
TOTAL					

En señal de conformidad firmo la presente constancia de validación.



FIRMA

Fecha : 14/09/18
Especialidad : Sistemas
E-mail : wilbytorres@ucv.edu.pe

Cuestionario sobre usabilidad en Aplicaciones Móviles ejemplo de Aplicación

CUESTIONARIO SOBRE USABILIDAD EN APLICACIONES MÓVILES

Edad: 25 Sexo: M Modelo Smartphone: Huawei

A continuación, te presentamos una serie de preguntas sobre características y usabilidad en aplicaciones móviles. Lee detenidamente cada pregunta y responde qué tan es afirmativo el enunciado; No hay respuestas correctas o incorrectas. Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y únicamente serán empleadas para propósitos investigativos. Por favor contesta todos los enunciados. No te entretengas demasiado en cada pregunta; si en alguna tienes dudas, anota tu primera impresión. Marca con una X tu respuesta, solo una opción por cada pregunta.

Marque con una x en el cuadro correspondiente la respuesta que para ti es la más conveniente considerando la siguiente escala:

- 1.- Completamente en desacuerdo
- 2.- En desacuerdo
- 3.- Ni en desacuerdo ni de acuerdo
- 4.- De acuerdo
- 5.- Completamente de acuerdo

N°	INDICADOR	1	2	3	4	5
1	¿Considera Ud. que el nivel de errores posibles en una aplicación móvil debe ser la más mínima?				X	
2	¿Considera que una aplicación móvil debe contar con un login de acceso (acceso con usuario y contraseña)?					X
3	¿Considera que las aplicaciones móviles ponen lento su dispositivo móvil o Smartphone?				X	
4	¿Cree que toda aplicación debería tener un manual de usuario integrado en la App?				X	
5	¿Se le hace complicado aprender a utilizar las nuevas tendencias en aplicaciones móviles?		X			
6	¿Se le hace fácil memorizar los pasos a seguir para realizar una actividad en una aplicación móvil?				X	
7	¿Prefiere una aplicación que contengan más imágenes que texto?				X	
8	¿Prefiere aplicaciones sencillas, con funciones en concreto (funciones y diseño básico)?			X		
9	¿Considera que el tiempo de espera aceptable para que una aplicación móvil responda a una solicitud es de hasta 5 segundos?		X			
10	¿Considera que el tiempo de espera aceptable para que una aplicación móvil responda a una solicitud es de hasta 10 segundos?		X			

Cuestionario sobre uso de Aplicaciones Móviles ejemplo de Aplicación

CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Edad: 25 Sexo: M Modelo Smartphone: Huawei

A continuación, te presentamos una serie de preguntas sobre características y usabilidad en aplicaciones móviles. Lee detenidamente cada pregunta y responde qué tan es afirmativo el enunciado. No hay respuestas correctas o incorrectas. Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y únicamente serán empleadas para propósitos investigativos. Por favor contesta todos los enunciados. No te entretengas demasiado en cada pregunta, si en alguna tienes dudas, anota tu primera impresión. Marca con una X tu respuesta, solo una opción por cada pregunta.

Marque con una x en el cuadro correspondiente la respuesta que para ti es la más conveniente considerando la siguiente escala:

- 1.- Completamente en desacuerdo
- 2.- En desacuerdo
- 3.- Ni en desacuerdo ni de acuerdo
- 4.- De acuerdo
- 5.- Completamente de acuerdo

N°	INDICADOR	1	2	3	4	5
1	¿Considera Ud. que utilizar un teléfono inteligente es una tarea compleja?		X			
2	¿A menudo busca tener aplicaciones que le den soluciones a sus necesidades?				X	
3	¿Cree que las aplicaciones móviles son un avance positivo en la sociedad?				X	
4	¿En el día suele utilizar un promedio de 5 aplicaciones móviles?		X			
5	¿Cree Ud. que mayormente utiliza un teléfono inteligente para interactuar en redes sociales?				X	
6	¿Considera Ud. que las aplicaciones móviles de pago son mejores que las aplicaciones gratuitas?				X	
7	¿Considera Ud. que utilizar un bloqueo de pantalla en su dispositivo móvil es muy importante?				X	
8	¿Considera que una aplicación móvil le permite ser más eficiente en sus labores diarias?				X	
9	¿Cree que una aplicación móvil ayuda en problemas que se presentan en la vida diaria?				X	
10	Prefiere Ud. utilizar una aplicación móvil para realizar ciertas actividades o tareas específicas, por ejemplo, encender y apagar un televisor, o prefiere hacerlas manualmente				X	

Lista de cotejo para evaluar la seguridad de una moto lineal ejemplo de aplicación

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA SEGURIDAD DE UNA MOTOCICLETA

Modelo de moto: *Discover*

Placa: *1753-9P*

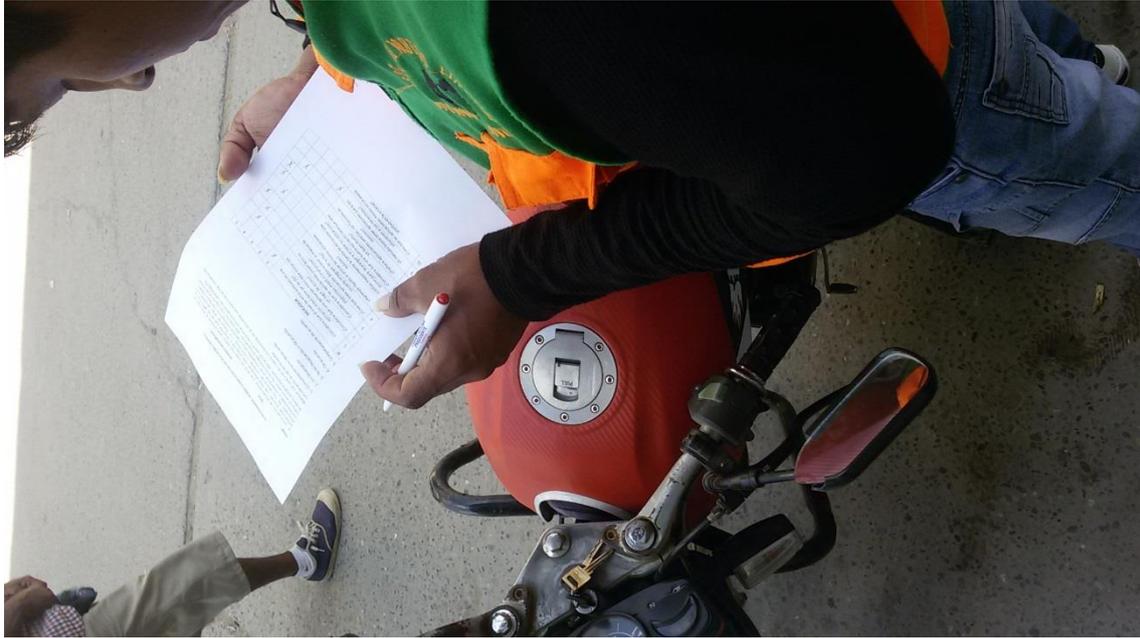
Nombres del observador: *José Manuel Martínez Cerebua*

Fecha: *08/10/2018*

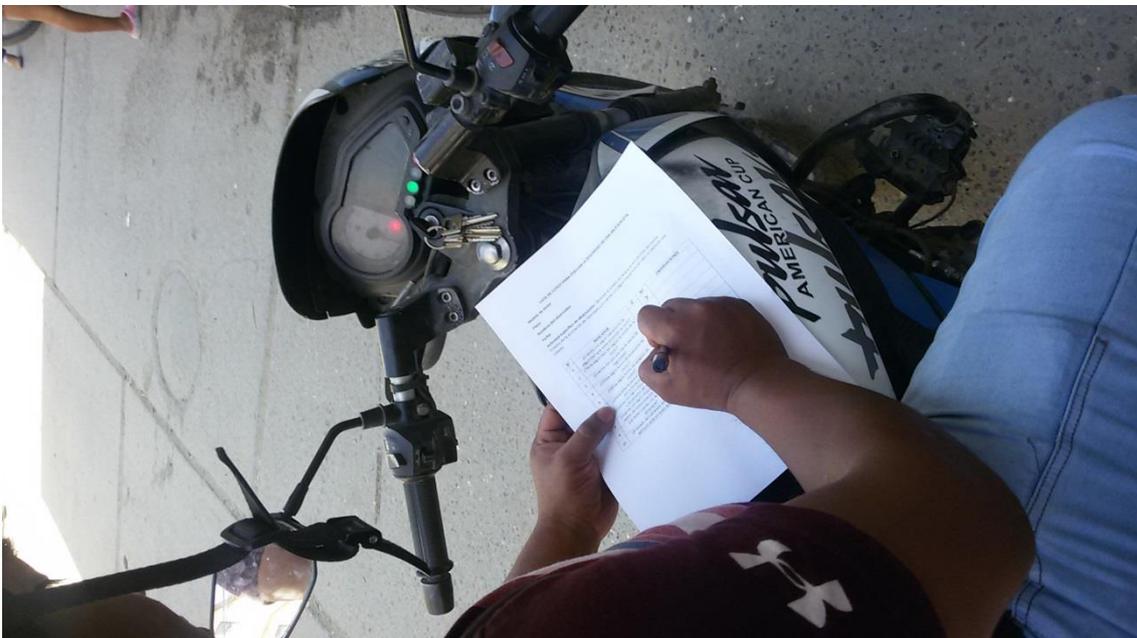
Actividad específica de observación: Observar el estado en la que se encuentran las motos lineales de la asociación de motos lineales y si cuenta con algún mecanismo en caso su vehículo sea robado.

N°	INDICADOR	SI	NO	OBSERVACIONES
1	¿Cuenta con algún mecanismo de seguridad que evite encender la moto?		X	
2	¿Tiene algún tipo de seguro el timón de la moto?	X		
3	¿Cuenta con una alarma de alerta de seguridad?		X	
4	¿Utiliza algún botón de encendido de motor?	X		
5	¿Utiliza algún botón de apagado de motor?		X	
6	¿Utiliza batería para el funcionamiento del sistema eléctrico?	X		
7	¿Cuenta con algún dispositivo rastreador o localizador de vehículo?		X	
8	¿Cuenta con algún dispositivo, botón o switch de inmovilización de vehículo?		X	
9	¿La moto cuenta con la patada de arranque?	X		
10	¿El estado del cableado eléctrico del vehículo está en buen estado?	X		

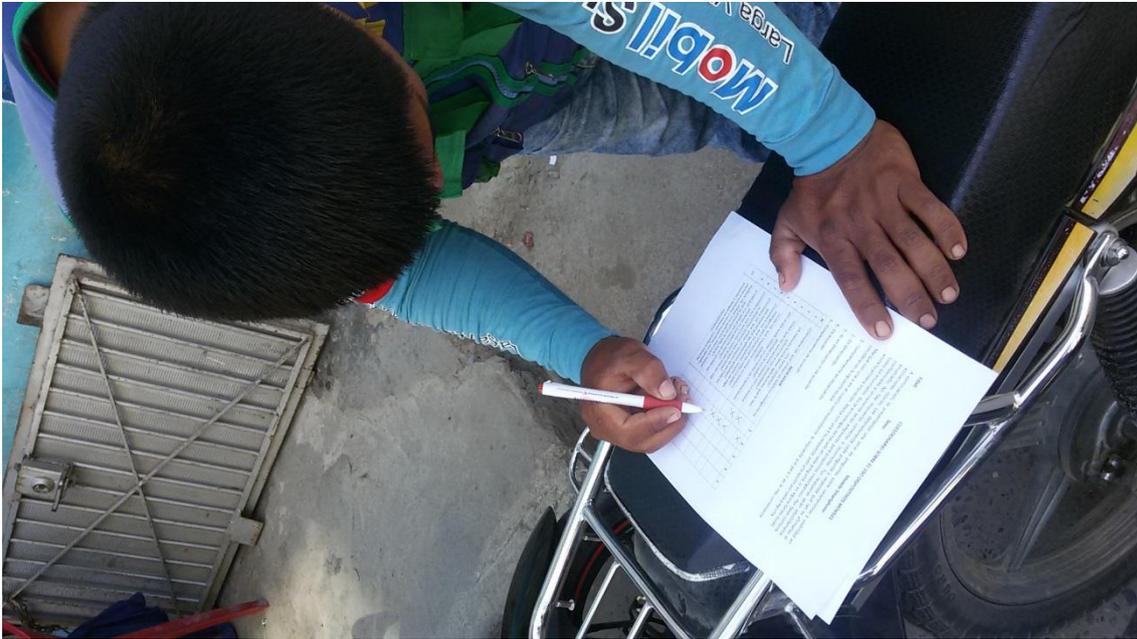
Aplicación de instrumentos de recolección de datos



Aplicación de instrumento de recolección de datos



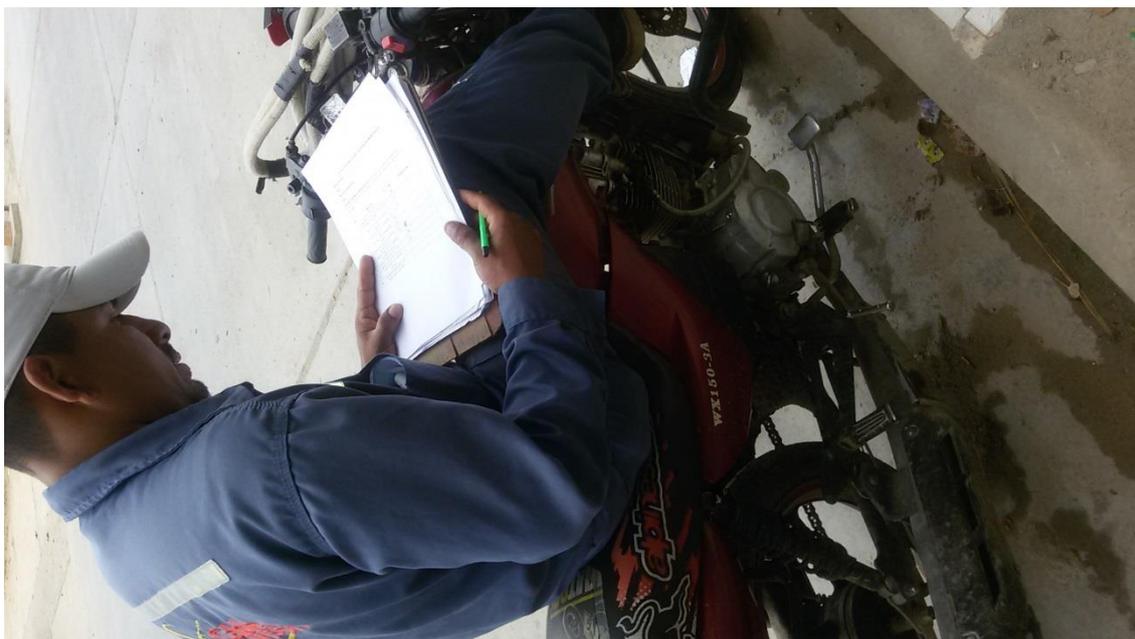
Aplicación de instrumento de recolección de datos



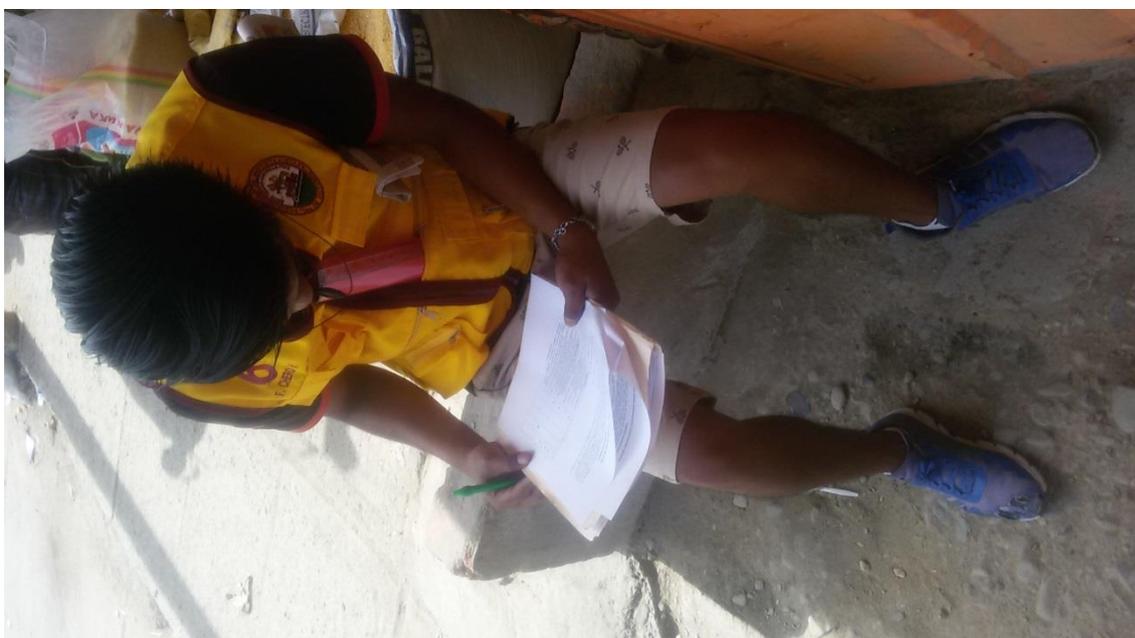
Aplicación de instrumento de recolección de datos



Aplicación de instrumento de recolección de datos



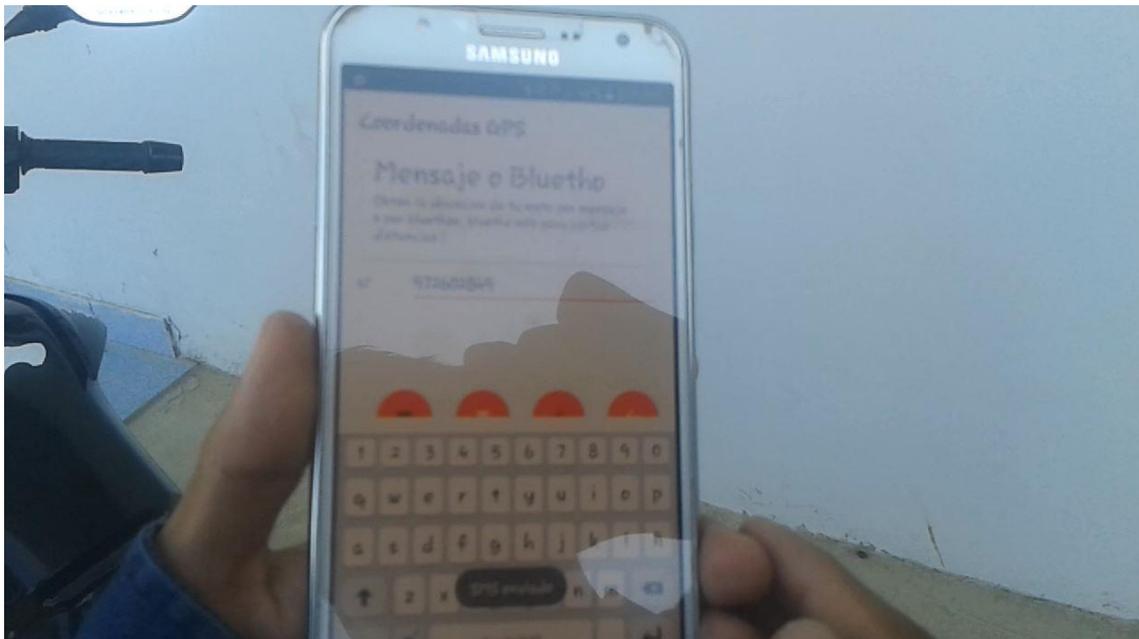
Aplicación de instrumento de recolección de datos



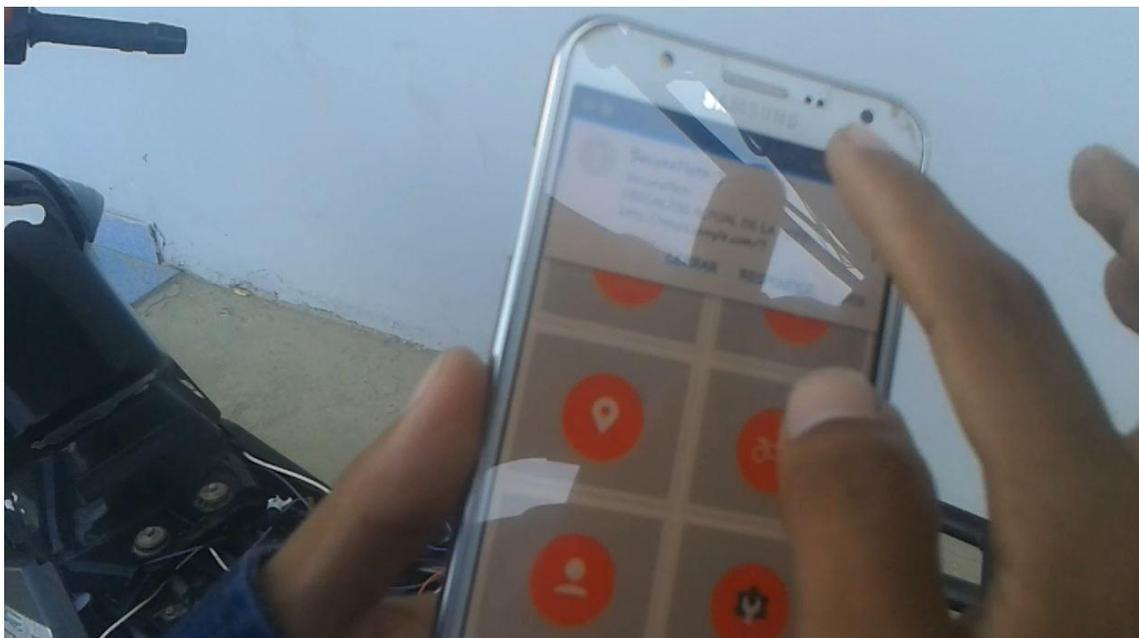
Aplicación de sistema de seguridad para motos lineales con el fin de observar y medir el cumplimiento de ítems de la lista de cotejo



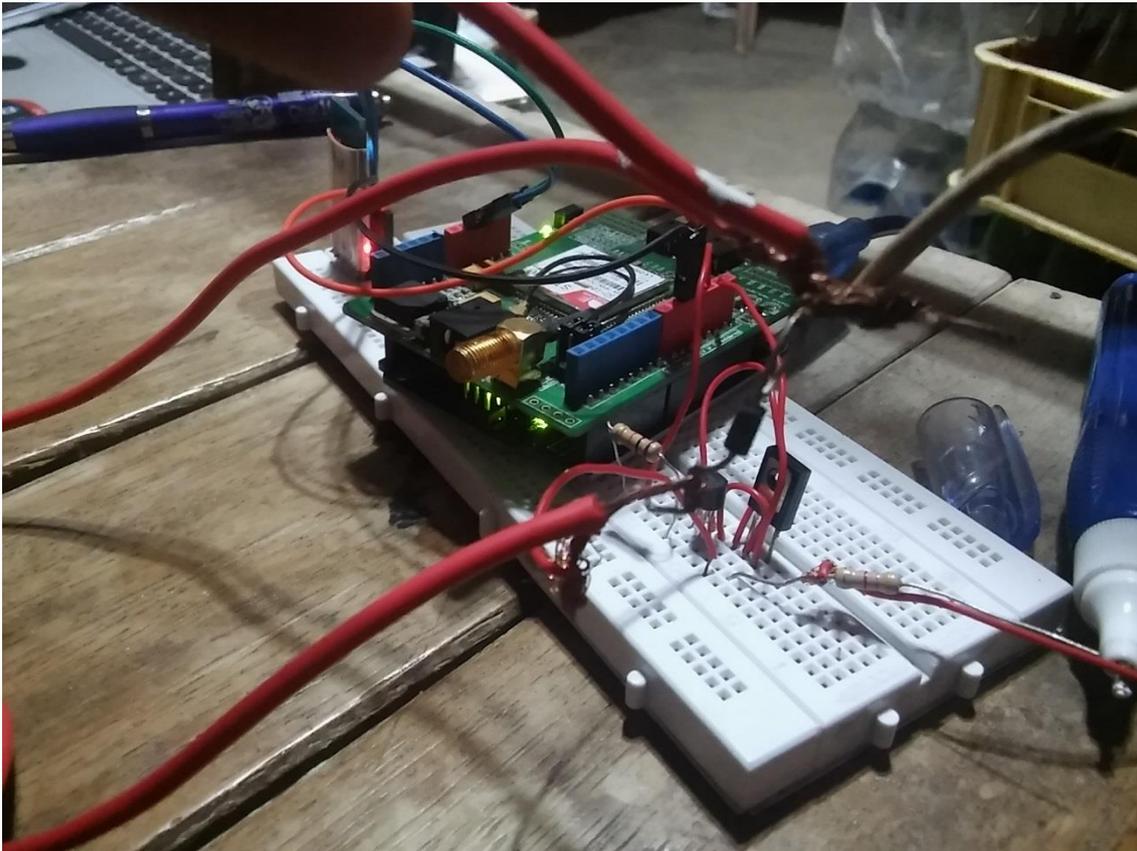
Aplicación de sistema de seguridad para motos lineales con el fin de observar y medir el cumplimiento de ítems de la lista de cotejo



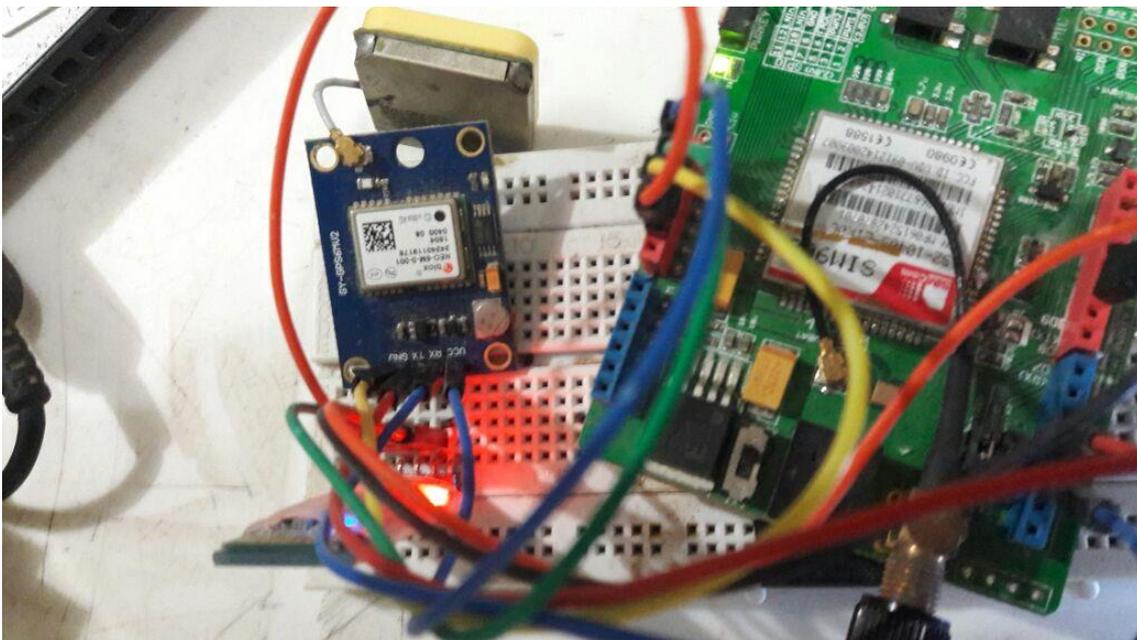
Aplicación de sistema de seguridad para motos lineales con el fin de observar y medir el cumplimiento de ítems de la lista de cotejo



Circuito de inmovilización de moto



Circuito integrado con el módulo GPS Neo 6m Ublox para localización de moto



Prototipo de sistema de seguridad vehicular para motos lineales

